

BNDES Setorial, n. 25, mar. 2007

<http://www.bndes.gov.br/bibliotecadigital>

BNDES SETORIAL

25

Março / 2007



O BANCO DO DESENVOLVIMENTO
DE TODOS OS BRASILEIROS

ISSN 1414-9230



9 771414 923001

00025

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

PRESIDENTE
Demian Fiocca

VICE-PRESIDENTE
Armando Mariante Carvalho Júnior

EDITOR
José Antônio Pereira de Souza

BNDES SETORIAL
PUBLICAÇÃO SEMESTRAL EDITADA
EM MARÇO E SETEMBRO

Os artigos assinados são da exclusiva responsabilidade dos autores, não refletindo, necessariamente, a opinião do BNDES. É permitida a reprodução parcial ou total dos artigos desta publicação, desde que citada a fonte.

Av. República do Chile, 100/512
Rio de Janeiro – RJ – CEP 20031-917
Tel.: (21) 2172-7131 Fax: (21) 2240-3862
Internet: <http://www.bndes.gov.br>
ISSN 1414-9230

O BNDES Setorial 25 é dedicado a Izaura Maria de Sousa e Silva, que, desde o primeiro número, esteve sempre à frente da publicação. Ao se aposentar, depois de 30 anos de total dedicação ao BNDES, sempre na Gerência de Editoração, Izaura nos deixou a todos seu inestimável exemplo de profissionalismo e competência.

Sumário

Etanol, Alcoolquímica e Biorrefinarias – Valéria Delgado Bastos _____	5
Formação do Mercado de Biodiesel no Brasil – Cláudia Pimentel T. Prates, Ernesto Costa Pierobon e Ricardo Cunha da Costa _____	39
O Setor de Móveis na Atualidade: Uma Análise Preliminar – Sergio Eduardo Silveira da Rosa, Abidack Raposo Correa, Mario Luiz Freitas Lemos e Deise Vilela Barroso _____	65
Panorama da Indústria de Pneus no Brasil: Ciclo de Investimentos, Novos Competidores e a Questão do Descarte de Pneus Inservíveis – Marcelo Goldenstein, Marcelo de Figueiredo Alves e Mariana Toniolo Barrios _____	107
Panorama da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos – Luciana Xavier de Lemos Capanema, Luciano Otávio Marques de Velasco, Pedro Lins Palmeira Filho e Mariana Barbosa Noguti _____	131
Panorama da Indústria Farmacêutica Veterinária – Luciana Xavier de Lemos Capanema, Luciano Otávio Marques de Velasco, José Oswaldo Barros de Souza e Mariana Barbosa Noguti _____	157
O Fideicomisso como Facilitador do Crédito na América do Sul – Andressa Biato Senra, Leonardo Botelho Ferreira, Marta Cunha da Cruz Machado e Themistocles Meneses Neto _____	175

BNDES setorial, n. 1, jul. 1995 -
Rio de Janeiro, Banco Nacional de Desenvolvimento
Econômico e Social, 1995 - n.
Semestral. ISSN 1414-9230
Periodicidade anterior: quadrimestral até o n. 3.

1. Economia - Brasil - Periódicos. 2. Desenvolvimento
econômico - Brasil - Periódicos. I. Banco Nacional de
Desenvolvimento Econômico e Social.

CDD 330.05

ETANOL, ALCOOLQUÍMICA E BIORREFINARIAS

Valéria Delgado Bastos*

ALCOOLQUÍMICA

** Economista do BNDES. A autora agradece os comentários e sugestões do professor Carlos Henrique Brito Cruz, diretor científico da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), a Roberto Zurli Machado, superintendente da Área de Insumos Básicos do BNDES, e a Cynthia Moreira, chefe do Departamento de Indústrias Químicas do BNDES. Agradece também a Eduardo Fernandes, gerente do Departamento de Indústrias Químicas, pelas discussões e o incentivo de estudar o tema. Eventuais erros e omissões remanescentes são, entretanto, de responsabilidade exclusiva da autora.*

Resumo

Por motivos econômicos, geopolíticos e ambientais, as atenções do mundo se voltam para fontes alternativas de energia, em especial para o etanol. O foco de governos, empresas e pesquisadores não está mais restrito ao etanol combustível, mas incorpora o etanol grau químico, fonte de matérias-primas para a fabricação de produtos químicos, e leva à redescoberta da alcoolquímica. O estabelecimento de metas extremamente ambiciosas para aumento do consumo do etanol nos próximos anos, principalmente nos países desenvolvidos, requer um aumento substancial da produção de etanol e, nesse sentido, estimula a pesquisa e o desenvolvimento de novas matérias-primas para o etanol, como a biomassa lignocelulósica, e a construção de biorrefinarias integradas, um conceito análogo ao das refinarias de petróleo. Esses dois temas constam dos planos dos governos da União Européia e dos Estados Unidos, em meio a preocupações de natureza ambiental e de segurança energética. No Brasil, a partir da trajetória virtuosa de trinta anos do etanol combustível, as atenções também se voltam para o etanol químico e a alcoolquímica, como caminhos para a ampliação da produção química do país frente às limitações de ampliação da oferta doméstica de nafta petroquímica. As iniciativas nacionais contemplam o desenvolvimento de novas tecnologias de etanol com base na biomassa lignocelulósica proveniente de resíduos da produção do etanol da cana-de-açúcar e a instalação de biorrefinarias, mas dentro de um enfoque e de uma estratégia própria decorrente da especificidade da cana em termos de custos e balanço energético positivo.

O etanol desperta de modo crescente a atenção de pesquisadores, empresas e governos. Isso decorre das pressões de preços e perspectivas de esgotamento das fontes não-renováveis de combustíveis fósseis, assim como de preocupações de natureza ambiental, relacionadas à emissão de substâncias que comprometem o meio ambiente.

Introdução

As ações governamentais dirigidas ao etanol orientam-se inicialmente por preocupações na área de energia e combustíveis. Nesse sentido, reproduzem as ações do governo brasileiro de meados dos anos 1970, quando a crise do petróleo levou à incorporação do etanol (ou álcool) em nossa matriz energética, tornando-o uma alternativa efetiva à gasolina.

Mesmo com a interrupção da trajetória virtuosa do etanol no início da década de 1990 em resposta à queda nos preços relativos do petróleo e aos problemas de natureza fiscal do governo, que eliminaram os subsídios e levaram a uma perda de espaço relativo para a gasolina, um novo ímpeto foi garantido ao etanol combustível graças aos novos veículos bicombustíveis (*flex fuel*).

No mundo, o recente retorno aos aumentos no preço do petróleo, as perspectivas de esgotamento das reservas, os riscos geopolíticos decorrentes da dependência do petróleo de países politicamente instáveis e os compromissos mais sólidos com a questão ambiental desde a assinatura do Protocolo de Quioto fizeram renascer a atenção nas fontes alternativas de energia. O biodiesel, a célula combustível de hidrogênio e, principalmente, o etanol passaram a constar de forma definitiva da agenda dos governos e das políticas de praticamente todos os países.

Nesse novo cenário, as atenções voltadas para o etanol não estão mais restritas ao etanol combustível, mas incorporam o etanol grau químico, fonte de matérias-primas (químicas) utilizadas em diversos setores da indústria de transformação. A alcoolquímica é o segmento da indústria química que utiliza o álcool etílico como matéria-prima para fabricação de diversos produtos químicos. Com efeito, boa parte dos produtos químicos derivados do petróleo pode ser obtida também do etanol, em particular o eteno, matéria-prima para resinas, além de produtos hoje importados derivados do etanol, como os acetatos e o éter etílico. Da mesma forma, muitos produtos químicos eram obtidos de outras fontes fósseis, como o carvão, até serem suplantados pela petroquímica como fonte principal de ma-

térias-primas quando o modelo de produção americano calcado no petróleo barato tornou-se hegemônico. Hoje, a indústria química mundial obtém mais de 90% da matéria-prima para síntese de moléculas orgânicas com base no petróleo. No futuro, por razões econômicas, a álcoolquímica poderá vir a substituir a petroquímica e o etanol poderá assumir o lugar do petróleo como fonte de matérias-primas.

No panorama que se abre para a consolidação mundial do etanol (químico e combustível), dois aspectos centrais devem ser considerados. Por um lado, o desenvolvimento de novas tecnologias de produção com base na biomassa e, por outro, o conceito de biorrefinarias. Esses aspectos são considerados nos recentes planos dos governos da União Européia e dos Estados Unidos (EUA), que contemplam até medidas específicas de estímulo à construção de refinarias baseadas no etanol.

O etanol é o álcool etílico (C_2H_5OH) produzido desde os tempos antigos pela fermentação dos açúcares encontrados em produtos vegetais (cereais, beterraba e cana). Ainda hoje, boa parte do etanol industrial é feita por meio da fermentação, embora também seja feita sinteticamente de fontes como o eteno derivado do petróleo. O novo conceito de etanol (ou bioetanol) corresponde a sua fabricação utilizando como matéria-prima a biomassa lignocelulósica. Essas matérias-primas provenientes de sobras e resíduos de produtos naturais (como o sabugo e a palha do milho, o bagaço, as pontas e as palhas da cana-de-açúcar) e o conceito de biorrefinarias emergem como fundamentais para a expressiva ampliação pretendida da produção de etanol, que hoje esbarraria em limitações para expansão da área plantada, seja por competir com a produção de alimentos, seja pelo nível de seus preços relativos frente ao petróleo e aos próprios alimentos. É justamente por disputar matéria-prima e depender das cotações de preços do açúcar (no caso da cana) e dos alimentos (no caso do amido dos cereais), que ainda não foi possível o desenvolvimento de um mercado estável para o etanol. Nos EUA, por exemplo, os impactos do etanol já são sentidos no preço no mercado futuro do milho, que saltou de US\$ 2,51 por bushel, no contrato de setembro de 2006, para US\$ 3,26, em setembro de 2008.

A produção de etanol com base na biomassa lignocelulósica utiliza processos químicos (empregando ácidos) ou da biotecnologia moderna (empregando enzimas) para a quebra de moléculas de celulose e produção de açúcares, para então produzir o etanol por meio de processos fermentativos alcoólicos da biotecnologia convencional. O uso da biotecnologia para converter celulose em etanol abre grandes perspectivas para as empresas que atuam no desenvolvimento de enzimas. Com isso, abre espaço para se tornar, também, foco da atenção dos financistas de Wall Street.

Especialistas acreditam que as biorrefinarias possam vir a constituir uma indústria-chave do século XXI, responsável até mesmo por uma nova revolução industrial, em virtude da importância das tecnologias que empregam e dos efeitos sobre o paradigma industrial. Essas tecnologias são baseadas na utilização de toda a planta (todo o complexo de biomassa) e na integração de processos tradicionais e modernos [Kamm *et al* (2005)]. Muitos consideram a conversão desses materiais um dos maiores desafios dos próximos cinquenta anos, em que os líderes serão as firmas e economias que conseguirem desenvolver tecnologias alternativas à economia do petróleo [Chemical Engineering (2006)].

No Brasil, além do êxito alcançado pelo etanol combustível, também começa a surgir um interesse no etanol químico e nota-se a redescoberta da álcoolquímica, implantada no país na década de 1920, mas abandonada quando da consolidação da petroquímica. No cenário atual, isso decorre, em grande medida, das limitações para expansão da produção química por causa das remotas perspectivas de aumento da oferta doméstica de nafta petroquímica (hoje restrita a algo entre 60% e 70% do consumo do país) e a escalada de preços do produto importado. Além disso, há potencial do país para tornar-se grande exportador de etanol para o mundo, nos próximos anos. No entanto, ainda que seja indiscutível a consagração do etanol combustível e sejam grandes as vantagens comparativas de custo do etanol da cana-de-açúcar, a produção brasileira já foi alcançada pela norte-americana, em 2005, e há riscos adicionais de perda de posição relativa quando os países desenvolvidos tiverem sucesso na utilização da gama completa de material celulósico na produção de etanol. A meta da política norte-americana é tornar o etanol celulósico custo-competitivo já em 2012. Alan MacDiarmid, prêmio Nobel de Química, acredita que no prazo máximo de três anos o Brasil perderá a vantagem tecnológica na produção de etanol [Inovação Unicamp (2005)].

Este trabalho pretende discutir os desafios e perspectivas do etanol químico e da álcoolquímica como alternativa para expansão da produção química brasileira, à luz da experiência internacional, das novas tecnologias e do conceito de biorrefinaria. A segunda seção sumariza a trajetória do etanol combustível no Brasil e as políticas públicas mobilizadas. A terceira seção descreve a importância que o etanol vem assumindo no mundo, com destaque para produção e políticas governamentais dos Estados Unidos e da União Européia. A quarta seção apresenta as perspectivas das novas tecnologias da biomassa e das biorrefinarias, com vistas ao desenvolvimento de uma indústria de etanol competitiva, não mais restrita ao seu uso como combustível alternativo, mas também como fonte de matérias-primas químicas. Na última seção são apresentadas as considerações finais do trabalho e a importância de políticas públicas que reforcem a competitividade do etanol brasileiro no novo cenário mundial.

A Experiência Brasileira do Etanol Combustível e as Limitações da Alcoolquímica

O Brasil ocupa posição destacada na produção mundial de etanol, confirmando a tradição na cultura de cana-de-açúcar. A cana é uma das principais culturas, cultivada em mais de cem países, principalmente nas nações em desenvolvimento, embora cerca de três quartos da produção mundial esteja concentrada em oito países. O Brasil é o maior produtor mundial, seguido por Índia, China, Tailândia e Paquistão. Brasil e Índia respondem por metade da cana produzida no mundo. Na última safra, a produção brasileira foi de mais de 425 milhões de toneladas, em uma área plantada de 5,2 milhões de hectares, que representa menos de 1% das áreas cultiváveis.

A produção está concentrada no Centro-Sul (85% da produção brasileira) e o Estado de São Paulo responde por 60% da produção de cana. A cultura é semiperene¹ e a produção é trabalho-intensiva, com cerca de 80% cortada a mão (em São Paulo, a colheita é mecanizada em 30% da área plantada). O faturamento do setor está em torno de R\$ 40 bilhões, dividido mais ou menos equitativamente na produção de açúcar e de álcool (Gráfico 1). Contudo, essa repartição do uso da cana é variável, dependendo dos preços relativos e perspectivas dos dois mercados, cujas dinâmicas são bastante diferenciadas, uma vez que dois terços da produção brasileira de açúcar é exportada, enquanto a produção de álcool é quase inteiramente (85%) dirigida ao mercado interno, embora as exportações venham crescendo nos últimos anos.

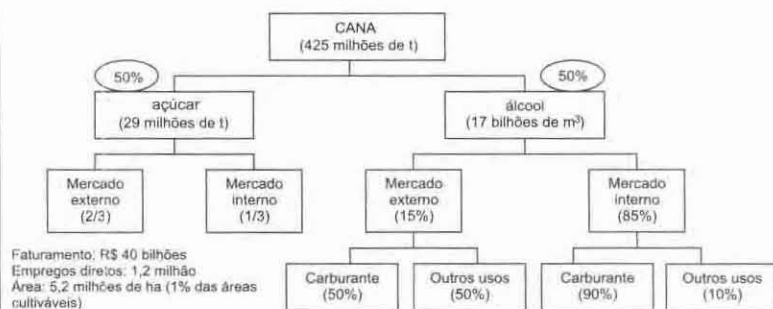
A produção é bastante pulverizada, feita em usinas, usinas com destilarias anexas e destilarias autônomas. As usinas fabricam apenas açúcar, as destilarias autônomas, apenas álcool, enquanto as usinas com destilarias anexas fabricam os dois produtos. No total, são 336 unidades produtoras,² a maioria de pequeno porte.³ As principais produtoras são Cosan, São Martinho, Vale do Rosário, Copersucar, Crystalsev, Nova América e Itamarati, embora novos

¹Isso significa que após o plantio a cana pode ser cortada várias vezes antes de replantada, em ciclo produtivo de cerca de cinco anos.

²Na safra 2003/2004, por exemplo, as unidades produtoras de álcool somavam 284 usinas, em um universo de 320 unidades [CGEE (2005)].

³Tanto as destilarias autônomas quanto as anexas surgiram após o Proálcool. Antes, a produção de álcool era residual e tinha como matéria-prima o melaço, ou mel final, subproduto da fabricação de açúcar. Com o crescimento das exportações de açúcar, entretanto, a maioria das destilarias autônomas foi convertida em usinas de açúcar e álcool; a participação das autônomas caiu de 48% das unidades produtoras, em 1990, para 32%, em 2002 [CGEE (2005)].

Gráfico 1
Cadeia Sucroalcooleira no Brasil



Fonte: Unica.

players, como Cargill, Tereos, Evergreen, Louis Dreyfus e Kidd & Company, venham ganhando espaço no setor. Cabe lembrar, também, que na década de 1990 deu-se o início dos investimentos de grupos internacionais, em movimentos de fusões e aquisições, além de intenso deslocamento de firmas tradicionais do Nordeste para São Paulo, Minas Gerais e Goiás.⁴

As unidades processadoras moem, em média, 1 milhão de toneladas de cana por safra (1,5 milhão de toneladas, no Centro-Sul). A média diária da produção de álcool é de cerca de 400 mil litros (expansão expressiva frente aos 120-180 mil litros/dia do início do Proálcool). No caso das destilarias, a produção é de cerca de 85 litros de etanol anidro por tonelada de cana. As usinas anexas têm produção em torno de 71 kg de açúcar e 42 litros de etanol para cada tonelada de cana [CGEE (2005)].

A produção, em 2006, é estimada entre 16 e 17 bilhões de litros (capacidade de produção de 18 bilhões de litros/ano), para um consumo de 13 a 14 bilhões de litros [*Valor Econômico* (4.8.2006)]. A Frost&Sullivan, empresa de consultoria americana, estima aumento da produção brasileira para 30 bilhões de litros anuais, em 2012,⁵ com crescimento das exportações para os mercados norte-americano e japonês. A F. O. Licht, empresa alemã de consultoria em *commodities*, prevê a liderança brasileira na exportação de etanol, de 6 bilhões de litros em 2015, principalmente para Ásia e Europa (em função da crescente demanda por energia limpa, estima-se um grande déficit de etanol na Europa em 2015). Atualmente, o Brasil é um dos poucos países que geram excedentes exportáveis de etanol, além do pequeno comércio intra-União Européia [IPC (2006)].

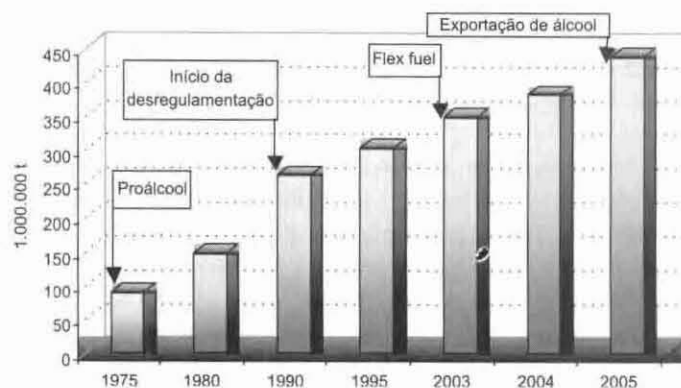
De fato, a evolução da produção brasileira de cana-de-açúcar a partir da década de 1970 esteve ligada aos principais eventos relacionados ao etanol e à política pública para o setor (Gráfico 2). O início dos investimentos na produção do álcool combustível ocorreu após a crise do petróleo e as dificuldades no mercado de açúcar, com forte queda em seu preço internacional a partir de 1974. Inicialmente, pela adição de álcool anidro na gasolina e, desde o começo da década de 1980, por seu uso direto em veículos movidos a álcool hidratado.

Para reduzir a importação de petróleo – na época, 90% da gasolina consumida era importada – e oferecer um mercado alternativo ao açúcar, foi criado o Programa Nacional do Alcool (Proálcool), por meio do Decreto 76.593/75, que inicialmente contemplava o estabelecimento da mistura obrigatória do etanol à gasolina (cerca de 20%), empréstimos com juros baixos e garantias para construção de novas unidades, fixação do preço da gasolina em nível que conferia vantagem competitiva ao etanol, investimentos da Petrobras para distribuição de etanol pelo país, além da propaganda oficial

⁴O deslocamento ocorreu apesar do subsídio aos produtores do Norte e Nordeste com vistas a equalizar seus custos de produção [Martins-Filho et al (2006)], por causa de tributos estaduais (ICMS).

⁵De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, foram instaladas 12 novas destilarias em 2006 e outras 16 entrarão em funcionamento em 2007. Há 89 projetos de expansão, dos quais 31 em andamento, com investimentos totais de US\$ 13 bilhões [Inovação Unicamp (2006a)].

Gráfico 2
Evolução da Produção de Cana e Marcos do Etanol no Brasil



Fonte: Unica.

para estimular o uso do álcool. O resultado foi o aumento em mais de 500% da produção de etanol entre 1975 e 1979.

A segunda fase do Programa, após o segundo choque do petróleo, em 1979, contemplou a fabricação de veículos movidos a álcool hidratado. Para estimular a migração dos consumidores, foram oferecidos diversos incentivos, como fixação do preço do álcool em nível inferior ao da gasolina (65% em 1980 e 59% em 1982), redução de impostos incidentes sobre a venda dos carros a álcool e aumento dos impostos dos carros movidos a gasolina, além de IPVA reduzido.

O auge do Proálcool foi alcançado na década de 1980, quando a política de preços tornou o álcool bem mais barato do que a gasolina, levando a produção de etanol a mais do que triplicar entre 1979 e 1985 (em 1984, os carros a álcool respondiam por 94,5% da produção das montadoras). A indústria do álcool substituiu, desde 1976, mais de 1,44 bilhão de barris de petróleo e a economia de divisas com a substituição do petróleo foi de cerca de US\$ 120 bilhões, entre 1979 e 2004.

⁶Martines-Filho et al (2006) ressaltam, entre as medidas de desregulamentação do setor, além da eliminação dos subsídios e extinção do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), o fim da obrigatoriedade da compra do etanol combustível produzido pela Petrobras, em 1987, e a desregulamentação de preços, a partir de 1997, primeiro do álcool anidro e, desde 1999, do álcool hidratado e da cana.

O abrandamento da crise do petróleo e a queda de seus preços, aliados ao aumento da cotação internacional do açúcar e maior rentabilidade do mercado de exportação, acabaram resultando na queda da produção do etanol, o que gerou problemas de abastecimento, uma vez que continuava a produção dos carros a álcool. Em 1990, o país foi obrigado a importar etanol e utilizar metanol na mistura com a gasolina. Esses problemas e as políticas de ajustamento fiscal acabaram resultando na extinção do Proálcool. Apenas táxis e veículos para locação continuaram fabricados com motor a álcool, embora a obrigatoriedade da mistura à gasolina tenha sido mantida.⁶

Uma nova onda de dinamismo só teve início com a introdução dos veículos bicomcombustíveis (*flexible fuels*) no mercado brasileiro no início da década de 2000, incentivados pela concessão do mesmo tratamento tributário preferencial dos carros a álcool (14% de imposto sobre vendas, frente aos 16% dos carros não-movidos a álcool).⁷

Desse modo, a extinção dos subsídios à produção do etanol, no início da década de 1990, não significou a completa eliminação da intervenção estatal, uma vez que o governo continuou a encorajar a indústria, manteve a obrigatoriedade da adição do álcool à gasolina (ampliada de 20% para 25% em 1993, embora recentemente reduzida àquele percentual) e estimulou o fornecimento de veículos *flex fuel* (hoje, mais de 80% dos carros novos; 350 mil unidades vendidas em 2004). Há atualmente cerca de 3 milhões de veículos movidos a álcool hidratado e o álcool anidro é misturado à gasolina em toda a frota brasileira, de 20 milhões de veículos [CEC (2006)].

De fato, a obrigatoriedade da adição do etanol à gasolina, mantida no país há mais de três décadas, e a manutenção da pequena preferência tributária na compra dos veículos *flex fuel* têm sido os instrumentos efetivos de estímulo governamental, pois oferecem sinais claros de mercado aos produtores. Apesar do crescimento recorde dos preços do etanol no período recente por causa do grande aumento dos preços internacionais do açúcar refinado – ainda que representem, hoje, menos de um terço do que eram em 1975 [Martines-Filho *et al* (2006)] –, o etanol é bastante competitivo, graças às vantagens da agropecuária brasileira, em termos de clima e disponibilidade de terras, salários baixos, tecnologia de produção e políticas públicas adequadas. A adição à gasolina começa a servir de inspiração para as políticas recentes de estímulo ao etanol dos países desenvolvidos, principalmente os Estados Unidos.

Todo esse dinamismo da produção de etanol combustível não se refletiu, entretanto, na indústria alcooolquímica, baseada no álcool etílico (ou etanol grau químico), pois seu consumo pela indústria é pequeno (400 a 500 milhões de litros anuais). Não obstante, a alcooolquímica precedeu a implantação da indústria petroquímica no Brasil em quase quarenta anos, com a produção de cloreto de etila, éter dietílico e ácido acético pela Rhodia. Outros produtos fabricados no país com base no etanol são os derivados acéticos (pela Rhodia e Fonagra/Hoechst), o butanol e a acetona (Usina Victor Sence), o eteno (Eletroteno/Solvay e Union Carbide), o polibutadieno e o 2-etil-hexanol (Elekeiroz do Nordeste) [Wongstchowski (2002)].

Originalmente, o Proálcool chegou a definir um subsídio à produção de álcool no caso dos derivados orgânicos que pudessem ser produzidos alternativamente por rota petroquímica, como o eteno, o acetaldeído, o butanol e o butadieno. Segundo Wongs-

⁷De acordo com Martines-Filho *et al* (2006), a tributação de 52% para a gasolina pura é 58% maior do que a do etanol hidratado. Como o álcool anidro não é tributado, a gasolina com adição (de 13% ou mais) de álcool anidro é beneficiada por uma tributação mais baixa do que o álcool hidratado (a taxa efetiva é de 22% para adição de 20%).

tchowski (2002), o conceito acabou empregado em sentido mais amplo e o subsídio alcançou todos os derivados químicos do álcool. O preço do metro cúbico do álcool usado como insumo na indústria química foi fixado em 35% do preço da tonelada de eteno petroquímico (foram, ainda, estabelecidas cotas da matéria-prima subsidiada, pelo Conselho Nacional do Petróleo – CNP).

No entanto, além da concorrência que se abria em virtude da crescente disponibilidade de nafta petroquímica com a implantação das centrais e a consolidação (mundial) da petroquímica como principal fonte de matérias-primas químicas, os incentivos do Proálcool à alcoolquímica tiveram curta duração. A partir de 1982, o preço do etanol destinado à alcoolquímica foi equiparado ao da nafta petroquímica. Os produtos que também pudessem ser produzidos por rota petroquímica tiveram o preço do litro do álcool fixado em 100% do preço FOB do litro da nafta; os produtos sem rota alternativa petroquímica, em 170% da nafta.

Wongstchowski (2002) destaca a sobrevida à alcoolquímica assegurada pela redução a zero da taxa de contribuição ao Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), que incidia sobre o preço do álcool (e podia alcançar até 12% do preço) quando destinado à fabricação de produtos alcoolquímicos para exportação. Mais uma vez, o incentivo teve curta duração, pois foi eliminado em 1984. Nesse momento, a alcoolquímica resumia-se a empresas que transformavam etanol em eteno ou acetaldeído e às que utilizavam o etanol pela sua função química como álcool (para produção de éteres glicólicos, ésteres e etilaminas). A maior parte dessas unidades alcoolquímicas foi sendo progressivamente desativada, principalmente nas décadas de 1980 e 1990, outras foram convertidas para utilização do eteno e umas poucas continuam operando com base na matéria-prima importada.

O Mundo se Volta para o Etanol

O consumo mundial de gasolina foi de 1,15 trilhão de litros, em 2004, e deverá alcançar 1,7 trilhão de litros, em 2025 [CGEE (2005)]. A maior parte do petróleo consumido diariamente como combustível pelos países desenvolvidos é importada. Por isso, as principais nações buscam a substituição de combustíveis fósseis por fontes renováveis, com destaque para o etanol.

O etanol é hoje o principal biocombustível utilizado no mundo, embora o biodiesel, que até recentemente era produzido quase exclusivamente pela União Européia, em especial Alemanha, venha ganhando espaço em outras regiões [CEC (2006)]. No total, os biocombustíveis respondem hoje por apenas 2% da energia utilizada [International Energy Agency (2005)], mas seu uso está cada vez mais difundido e a aposta mundial é a ampliação da produção e do consumo do etanol.

O principal uso do etanol é como combustível líquido, misturado à gasolina ou usado como insumo na fabricação de aditivo à gasolina (o ETBE, derivado do petróleo, tem sido proibido pelo risco de contaminação de águas subterrâneas). O uso como combustível (na proporção de 20% a 100%) é praticamente exclusivo do Brasil e dos Estados Unidos, enquanto o uso como aditivo (2% a 10%) ocorre nos EUA, Europa, Índia e China, entre outros países [USDA (2006)].

A substituição de combustíveis fósseis por biocombustíveis tem sido estimulada pelos governos, não apenas em virtude da volatilidade e do aumento dos preços do petróleo, mas pela perspectiva de esgotamento das reservas mundiais dentro de no máximo setenta anos. Não parece haver dúvidas sobre o esgotamento da oferta mundial de fontes fósseis; a incerteza é apenas sobre quando isso ocorrerá [Chemical Engineering (2006)]. Além disso, um volume expressivo de dióxido de carbono (CO_2) é lançado anualmente na atmosfera. Em 2002, 24 bilhões de toneladas métricas foram lançadas pela queima de combustíveis fósseis e, em 2015, essa quantidade deve alcançar 33 bilhões. A queima de um galão de etanol, por seu turno, adiciona pouco carbono à atmosfera, e o montante desprendido no processo é praticamente igual ao absorvido pelas plantas na produção do próximo galão [Technology Review (2006)]. O etanol gera dez vezes mais energia do que consome em sua produção [JCEmail (2006)].

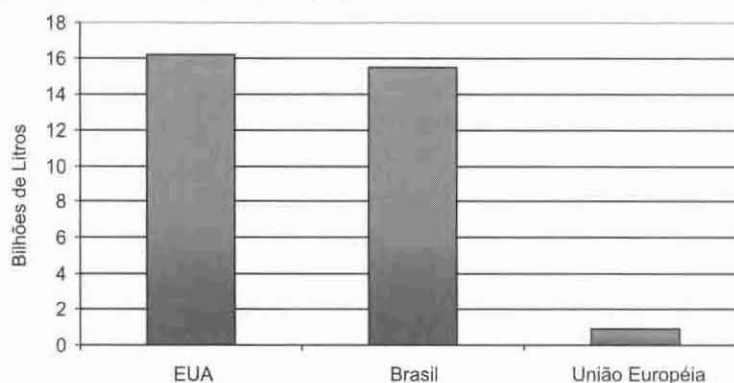
Nos Estados Unidos, a estratégia explicitada nos documentos da política do governo é alcançar a liderança mundial em etanol, por razões ligadas aos preços do petróleo e ao esgotamento das reservas, mas também por aspectos geopolíticos relativos à dependência da importação de países politicamente instáveis e como demonstração de preocupações ambientais, embora o país não tenha aderido ao Protocolo de Quioto⁸ [Inovação Unicamp (2005)]. O país importa cerca de 60% do petróleo que consome e a dependência é crescente, tendo gasto mais de US\$ 250 bilhões em 2005 (35% do valor total das importações e estimativa de alcançar 70% nos próximos vinte anos). Os EUA respondem por 25% do consumo mundial de petróleo, mas mantêm apenas 3% das reservas conhecidas de petróleo (60% estão localizadas em regiões “sensíveis e voláteis” do mundo) [DoE (2006)]. Na União Européia, o aumento dos preços do petróleo, as pressões para redução das emissões de CO_2 ,⁹ o desejo de aumentar a auto-suficiência e a busca de “segurança” energética são as principais motivações apontadas para o apoio aos biocombustíveis [CEC (2006)]. No entanto, apesar das fortes preocupações ambientais e políticas recentes de apoio ao etanol, a produção da União Européia é ainda reduzida, restrita a poucos países (Gráfico 3).

A produção mundial de etanol é de mais de 40 bilhões de litros, concentrada em poucos países. Dez deles responderam por

⁸O Protocolo de Quioto, assinado em 1997 e em vigor desde 2005, definiu mecanismos e metas para os países reduzirem as emissões de gases causadores do efeito estufa em 5,2%, entre 2008 e 2012, frente aos níveis de 1990. Criou, também, um mercado mundial de créditos de carbono, em que os países que não conseguem reduzir suas emissões podem comprar créditos dos países que contribuem para retirar esses gases da atmosfera, como o Brasil, pelas suas florestas e matas, em quantidade superior ao que emitem. O mercado potencial de créditos de carbono é capaz de alcançar € 30 bilhões, em 2007, dos quais 20% caberão ao Brasil. Em 2005, teriam sido comercializadas quase 800 mil toneladas de CO_2 , movimentando € 9,4 milhões. Os Estados Unidos são responsáveis por boa parte das emissões de gases poluentes (36,1% na época do Protocolo e hoje algo em torno de 25%). Ou seja, para compensar a emissão de CO_2 , podem ser apoiados projetos de redução das emissões de gases do efeito estufa com recursos dos certificados de emissões. Através dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo, os países desenvolvidos podem investir em projetos (energéticos ou florestais) nos países em desenvolvimento e utilizar os créditos (Reduções Certificadas de Emissões) para reduzir suas obrigações.

⁹O CO_2 emitido pela queima de combustíveis fósseis e desmatamento de florestas é o gás que mais contribui para o efeito estufa e o aquecimento global.

Gráfico 3
Produção de Etanol – 2005
EUA, Brasil e União Européia

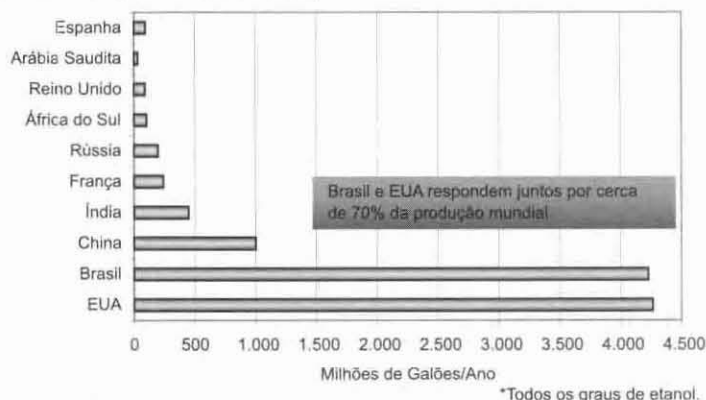


Fonte: <www.ebio.org> (junho de 2006).

89% da oferta, em 2005, com destaque para Estados Unidos e Brasil, que juntos detêm 70% da produção, seguidos por China e Índia (Gráfico 4). Além da China (que produz etanol principalmente do milho) e da Índia (com base na cana), importantes investimentos estão sendo feitos na Tailândia (com base na cana e na casca de arroz) e no Paquistão (do melaço) para aumento da produção de etanol. A China, entretanto, esbarra em preocupações com segurança alimentar e poderá vir a ser um grande importador do Brasil [CGEE (2005)].¹⁰

A produção de etanol nos Estados Unidos, fabricado de milho, alcançou 16 bilhões de litros (4,3 bilhões de galões), em 2005, o que representou um aumento de 20% em relação ao ano anterior e superou (em 1%) a produção brasileira. O etanol supre apenas 3%

Gráfico 4
Dez Maiores Produtores de Etanol*
 (89% da Produção Mundial em 2005)



Fonte: RFA (F.O.Licht).

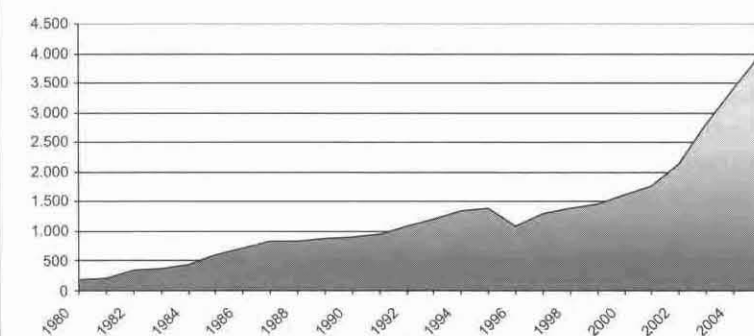
¹⁰O governo chinês está promovendo a produção e o uso do etanol combustível, já usado em cinco cidades importantes. Na Índia, o uso é obrigatório desde 2002, mas em poucas regiões. No Japão, segundo maior consumidor mundial de gasolina (64,6 bilhões de litros, em 2004), a mistura facultativa passará a obrigatória com a adição de 3% de etanol [CGEE (2005) e Unica].

do combustível consumido nos EUA, enquanto no Brasil responde por mais de 40% do consumo.¹¹ Esse crescimento da produção norte-americana, com cerca de cem plantas em operação, resultou, em grande medida, de políticas públicas mobilizadas principalmente a partir de 2000 e de fortes subsídios ao setor.

Os Estados Unidos são o maior consumidor mundial de gasolina (530 bilhões de litros, em 2004) e a expectativa é de alcançar 700 bilhões de litros em 2025 [CGEE (2005)]. O aumento exponencial da produção de etanol nos EUA (Gráfico 5) – cuja produção começou a crescer a partir de meados da década de 1990 e, principalmente, a partir de 2003 – deve-se a uma série de medidas fiscais e incentivos desde o Programa da Biomassa, de 2000, e das políticas agrícola (Title IX da Farm Bill, de 2002) e de energia (US Energy Policy Act, de 2005), implementadas pelo US Department of Agriculture (USDA) e pelo Department of Energy (DoE).

A capacidade de produção norte-americana é de cerca de 4,8 bilhões de galões/ano, mas há diversos projetos de expansão e implantação que resultarão em ampliação da capacidade instalada para 7,7 bilhões de galões/ano (29,2 bilhões de litros), um acréscimo de 60% (com alcance antecipado das metas estabelecidas para 2012). As estimativas da F. O. Licht são da produção de 4,7 bilhões de galões de etanol em 2006 e de até 8 bilhões de galões no final de 2007.¹² Hoje, entretanto, o déficit de capacidade coloca o país na posição de grande importador, inclusive do Brasil, muitas vezes partindo do Caribe com vistas a utilizar o esquema incentivado do Caribbean Basin Initiative (CBI), que isenta da tarifa adicional de US\$ 0,54/galão incidente sobre o produto brasileiro (que resulta em US\$ 140-US\$ 150 por metro cúbico adicional).

Gráfico 5
Produção de Etanol Combustível nos EUA
(Milhões de Galões)



Fonte: DoE.

¹¹O uso ainda limitado do etanol nos EUA decorre de ser feito quase exclusivamente do amido de milho, em um processo menos eficiente e que compete com os outros usos [Technology Review (2006)], além, obviamente, da necessidade de amortização dos investimentos em petróleo.

¹²Em pronunciamento recente, o presidente americano anunciou a meta de corte de 20% no consumo de gasolina, principalmente graças ao etanol, ampliando o uso de combustíveis alternativos dos atuais 7,5 bilhões de galões anuais para 60 bilhões de galões, em 2030. Apesar desses números grandiosos, cabe mencionar que os 60 bilhões de galões de combustíveis alternativos, em 2030, substituirão não mais do que 1 bilhão de barris de gasolina (The Washington Post, 24.1.2007).

Nos Estados Unidos, há diversos incentivos ao uso do etanol concedidos pelo governo federal e pelos governos estaduais. As medidas de incentivo que constam do Energy Bill 2005 são isenção de US\$ 0,51 de imposto federal por galão para combustíveis que contenham 10% de etanol (o crédito eleva-se em US\$ 0,05 por ponto percentual de etanol adicionado). Esses subsídios, previstos para vigorar até 2007, foram estendidos até 2010. Isso foi decorrente da Revisão do Energy Tax Act, em 2004, renomeado para Volumetric Ethanol Excise Tax Credit (VEETC), que estendeu a isenção fiscal a todos os níveis de mistura. Além do crédito fiscal adicional para pequenos produtores de etanol (US\$ 0,10/galão) para plantas com capacidade inferior a 30 milhões de galões/ano, outros incentivos federais incluem a dedução no imposto de renda de veículos movidos a álcool. Em 2005, como parte da nova lei de energia, introduziu-se um “padrão de combustíveis renováveis” e estabeleceu-se a meta de ampliação de cerca de 4 bilhões de galões para 7,5 bilhões de galões, em 2012. Através do “padrão de combustíveis renováveis”, condições são impostas para que o uso do etanol combustível chegue a 28,35 bilhões de litros, em 2012 [CGEE (2005)]. Por fim, cabe destacar o Bioethanol Bill, que exigirá a mistura obrigatória de etanol na gasolina (5% de etanol em todos os combustíveis, dois anos após sua aprovação, e 10% depois de outros dois anos) [CEC (2006)]. Há também medidas estaduais como o estabelecimento de metas de compras e requerimentos, padrões/normas de combustíveis, incentivos fiscais, subsídios, empréstimos e *funding* [Nexant (2006)]. Um importante incentivo é a proibição do uso de ETBE na Califórnia, desde 2004, que tem levado ao aumento no uso do etanol (o consumo atual é de 3,5 bilhões de litros).

Uma segunda fase das medidas governamentais está compreendida no Programa de Biomassa do Departamento de Energia, um desdobramento do Biomass R&D Act, de 2000, com vistas a criar nos Estados Unidos uma nova indústria – a indústria da biomassa, ou bioindústria –, consolidada com a instalação de biorrefinarias capazes de transformar vários tipos de biomassa, a preços competitivos em relação às atuais fontes fósseis, em combustíveis, produtos químicos, eletricidade e calor. As biorrefinarias e o uso da biomassa celulósica emergem como fundamentais para alcançar as metas de produção/consumo de etanol, em função das limitações das fontes atualmente empregadas. O Departamento de Agricultura (USDA) prevê que o país deverá usar 34% mais milho na produção de etanol na próxima temporada, o que representa cerca de 20% da colheita.

O programa tem como meta o aumento do papel da biomassa na economia norte-americana, de modo a responder por 10% dos combustíveis (um terço da demanda de gasolina), 5% da demanda de eletricidade e calor e 18% dos materiais e substâncias químicas produzidos, até 2020 (com 1 bilhão de toneladas de biomassa). Aparece, assim, pela primeira vez, a referência explícita

à produção de produtos químicos com base no etanol e não mais a preocupação exclusiva com biocombustíveis.

O principal desafio da utilização da biomassa é a redução dos custos do etanol (para US\$ 35/t), que é considerado o *breakeven* do petróleo. Para tal, o governo americano está apoiando projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) direcionados para a superação das barreiras técnicas em cinco áreas prioritárias: P&D cooperativa entre universidades e empresas nas áreas de abastecimento de biomassa, plataforma de açúcares, plataforma termoquímica e P&D de produtos, além do apoio à instalação de biorrefinarias integradas (pela indústria, mas com apoio do governo). No caso das refinarias integradas baseadas em resíduos agrícolas, prevê-se o início de operação da unidade de demonstração piloto em 2012 e da unidade em escala industrial em 2018. De fato, a partir de 2002, o governo selecionou e vem apoiando projetos de desenvolvimento de biorrefinarias.¹³ Em 2006, foram aprovados US\$ 160 milhões do USDA e do DoE para construção de três biorrefinarias. O apoio do governo é um componente-chave para ajudar a indústria a assumir os riscos para desenvolver aplicações em escala industrial, tanto por meio da concessão de recursos como pela participação direta da rede de cinco laboratórios públicos vinculados ao Departamento de Energia – rede esta chamada de National Bioenergy Center, com destaque para o Argonne National Laboratory e o National Renewable Energy Laboratory (NREL).

Na União Européia, a indústria de etanol ainda é pequena e incipiente. Sua produção, em 2005, empregando principalmente beterraba e trigo, não chegou a 1 bilhão de litros, ainda que tenha ocorrido um incremento de 73% em relação ao ano anterior e ampliação dos países produtores, de 8 para 11. A capacidade atual de produção é de cerca de 2,1 bilhões de litros/ano e o acréscimo de capacidade será de 2,9 bilhões de litros/ano até 2008.

A Espanha é o maior produtor (303 milhões de litros, em 2005), com um terço da produção da região, seguida pela Alemanha (165 milhões de litros), Suécia (153 milhões de litros) e França (144 milhões de litros).¹⁴ Os principais consumidores, em 2005, foram esses mesmos países, além do Reino Unido. O forte aumento da produção foi superado pela demanda, para fins combustíveis, que no total alcançou 1,15 bilhão de litros, suprida por importações, principalmente por parte da Suécia e do Reino Unido.¹⁵ Cabe observar que apenas na Espanha a produção supera a demanda interna, e quase 30% do consumo europeu é importado (Gráfico 6).

Apesar dos resultados ainda modestos da produção de etanol, é importante lembrar que os mais firmes compromissos do Protocolo de Quioto foram assumidos pela União Européia e passaram a compor a Diretiva de Biocombustíveis, de 2003.¹⁶ O principal

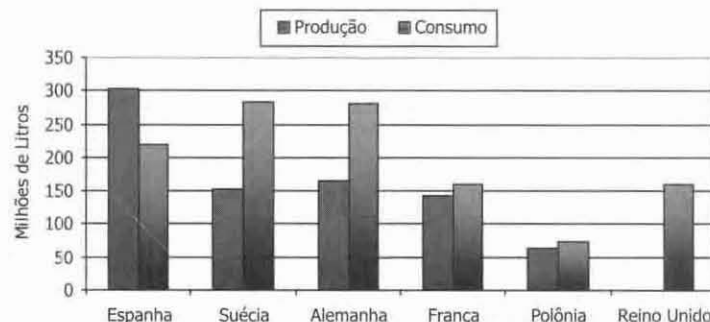
¹³Destacam-se o projeto de biorrefinaria integrada baseada no milho, da DuPont; a biorrefinaria da Cargill e outros parceiros (Iogen, Shell Global Solutions e CNH Global NV); e a biorrefinaria da Abengoa (junto com a Novozymes, a VTT Finland e o NREL, que é um dos laboratórios do Departamento de Energia do governo americano).

¹⁴A França é um país que vem apresentando grandes avanços, graças ao incentivo do governo. Em 2007, é prevista a entrada em operação de várias plantas e começam a ser sentidos os efeitos do uso obrigatório de biocombustíveis (eBIO).

¹⁵O Reino Unido, segundo maior consumidor de etanol na Europa, não tem uma política de biocombustíveis definida pelo governo (CGEE (2005)).

¹⁶Cabe lembrar que as primeiras iniciativas de apoio às fontes renováveis na Europa remontam ao fim da década de 1990, com o White Paper on Renewable Energies, ao qual se seguiram as Diretivas da União Européia.

Gráfico 6
Produção e Consumo de Etanol na União Européia – 2005
 (Países Seleccionados)



Fonte: Produção: eBIO; consumo: F. O. Licht.

compromisso é o uso obrigatório de biocombustíveis antes de 2010. A mistura de 2% de etanol na gasolina começou a ser exigida em 2005 (embora não tenha sido alcançada pelos estados membros, que, em média, registraram 1,4%). A meta de 5,75%, para 2010, exigirá expansão de capacidade para cerca de 12 bilhões de litros, ao custo estimado de pelo menos € 7 bilhões. Há perspectivas de importações expressivas de países como o Brasil (que hoje já responde por 44% das importações da região), mesmo com as pressões para imposição de sobretaxas para a importação de combustíveis como o etanol, à semelhança do que foi feito pelos Estados Unidos.

A meta da Comissão Européia é substituir 20% dos combustíveis fósseis por combustíveis alternativos, até 2020 [Directive 2003/03/EC]. Além do uso como aditivo à gasolina, a Comissão recomenda aos países membros que adotem políticas de redução de impostos para os biocombustíveis. Cabe destacar a aprovação, em 2005, do Plano de Ação da Biomassa e, em 2006, a Estratégia de Biocombustíveis.

As Diretivas da União Européia estabelecem as bases mínimas comuns da política de biocombustíveis, mas há autonomia das políticas nacionais e diferenças importantes nos percentuais na produção de ETBE, bem como nos incentivos à produção de etanol.¹⁷ Na Suécia, por exemplo, há incentivos especiais para veículos *flex fuel*, tais como redução tarifária de 20% na compra, privilégios especiais de estacionamento e a não-incidência de *congestion charge* [CEC (2006)]. Na França, onde há mais de dez anos há incentivo para os biocombustíveis [CGEE (2005)], foram adotados programas recentes de estímulo ao etanol e políticas protecionistas aos produtores nacionais. Investimentos de € 1 bilhão para construção de seis novas unidades deverão resultar em acréscimo de

¹⁷A *Energy Taxation Directive*, de 2003, autoriza os estados membros a concederem reduções/isenções tributárias para combustíveis renováveis de até 50% da obrigação fiscal normal. A *Fuel Quality Directive*, do mesmo ano, permite a adição de biocombustíveis.

capacidade de 1,1 bilhão de litros de etanol, em 2009 [Agência Estado (2006)]. Na Alemanha, incentivos fiscais também estão sendo concedidos para investimentos de € 600 milhões na construção de três novas unidades [Inovação Unicamp (2006b)].

A estratégia da União Européia para os biocombustíveis e, em particular, para o etanol contempla sete eixos de política: 1) estímulo à *demand*a de biocombustíveis, apoiada em isenções tributárias (há também a proposta legislativa ao Parlamento Europeu para promover compras públicas de veículos limpos e eficientes); 2) captura dos *objetivos ambientais* pela redução das emissões de CO₂; 3) estímulo à *produção* e distribuição de biocombustíveis; 4) expansão da oferta de *matérias-primas* (incentivo ao cultivo de "energy crops", de prêmio de € 45 por ha, com área máxima garantida de 1,5 milhão de ha); 5) ampliação das *oportunidades de negócios*; 6) apoio aos *países em desenvolvimento* (é prevista alteração da Sugar Reform da União Européia, de modo a apoiar o desenvolvimento da produção de etanol nesses países); e 7) apoio a *P&D* em biocombustíveis e fortalecimento da competitividade dessa indústria (7th Framework Platform 2007-2013), com prioridade para pesquisas relacionadas a biorrefinaria e plataformas tecnológicas da segunda geração de biocombustíveis (etanol lignocelulósico), lideradas pela indústria [CEC (2006)].

De fato, para lidar com as metas das Diretivas que prevêm significativo aumento do uso do etanol, as políticas da União Européia seguem a mesma linha dos Estados Unidos, privilegiando a biomassa como fonte de matéria-prima, a pesquisa de novas tecnologias para produção de etanol celulósico e a instalação de biorrefinarias.

A principal meta no campo de pesquisa inclui a redução de custos de 30%, em média, a partir de 2010. Os recém-lançados Projetos Integrados Renew¹⁸ e Nile¹⁹ são considerados ações-chave no desenvolvimento em escala piloto da segunda geração de biocombustíveis [CEC (2006)]. Liderado pelo Institut Français du Pétrole, o projeto Nile é um consórcio de 21 instituições de 11 países europeus²⁰ e constitui o primeiro projeto europeu voltado para a cadeia de produção de bioetanol, com orçamento de € 12,8 milhões (60% provenientes da Comissão Européia), entre 2005 e 2009. Objetiva avaliar e desenvolver novas tecnologias para conversão, técnica e economicamente viável, de lignocelulose em etanol. Seus principais desafios são a redução do custo da hidrólise enzimática da biomassa pela redução do custo das enzimas (via desenvolvimento de novos sistemas de enzimas para sacarificação de biomassa lignocelulósica), além da melhoria da fermentação da biomassa para aumento dos rendimentos,²¹ a validação dos sistemas de enzimas geneticamente desenvolvidos e das correntes de leveduras em planta piloto integrada.

¹⁸Renewable Biofuels for Advanced Powertrains (Renew) é um projeto da Volkswagen, com apoio da Comissão Européia de € 10 milhões.

¹⁹New Improvements for Lignocellulosic Ethanol (Nile) é um projeto coordenado pelo IFP/França, com apoio da Comissão Européia no valor de € 7,7 milhões.

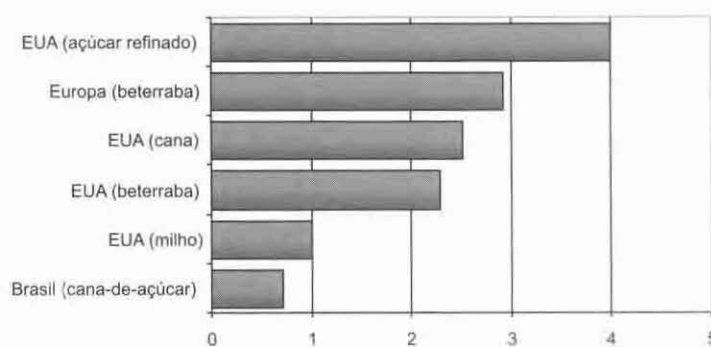
²⁰Envolve a italiana Eni Technologie; a finlandesa Royal Oy; a empresa francesa SAF-ISIS, que desenvolve enzimas; a sueca SvenskEtanolkemi, que produz etanol e derivados (ácido acético e acetato de etila); a empresa de enzimas alemã Di-revo Biotech (spin-off do Max Planck Institute); a sueca Etek Etanolteknik, produtora de etanol de biomassa florestal; e a BioAlcohol Fuel Foundation (BAFF), que desenvolve técnicas de produção e uso de etanol bio-based, entre outras.

²¹A meta para redução do custo de produção do etanol da biomassa é de 15-20%, no caso da produção de eletricidade, e de 30-50%, no caso do custo dos biocombustíveis.

Em síntese, programas da União Européia e dos Estados Unidos dedicam cada vez maior espaço ao etanol e, em especial, à utilização da biomassa como fonte de matérias-primas, com aporte de recursos para P&D em novas tecnologias e a aposta no desenvolvimento e na construção de biorrefinarias. De fato, as perspectivas de consolidação de seus mercados de etanol e alcance das metas de expansão do uso do etanol exigem a ampliação da produção em níveis não passíveis de serem atendidos. A ampliação da produção de etanol sem aumento da área cultivada requer o uso de fontes alternativas como a biomassa, que, ademais, poderá tornar o etanol competitivo em custos. Atualmente, isso não ocorre e há diferenças marcantes de custo dependendo da matéria-prima utilizada e dos processos de produção do etanol.

Nos Estados Unidos, os custos variáveis do etanol do milho estão em US\$ 0,96/galão e os custos fixos entre US\$ 1,05 e US\$ 3,00, enquanto o Brasil tem custos variáveis de US\$ 0,89/galão e custos fixos de US\$ 0,21/galão, com custos totais de US\$ 1,10/galão [Martines-Filho *et al* (2006)]. Segundo a Unica, os custos de produção do etanol no Brasil estariam em US\$ 0,90-US\$ 1,30/galão. Os números do USDA comparam o custo de produção do etanol fabricado com base em diferentes matérias-primas (Gráfico 7). Informações de quaisquer das fontes consultadas confirmam, entretanto, a vantagem comparativa de custos do etanol brasileiro. Segundo especialistas, mesmo com a hipótese improvável de o preço do petróleo retornar a seus patamares históricos (US\$ 30-35/barril), o etanol brasileiro não perderia sua competitividade.

Gráfico 7
Custo de Produção do Etanol
(US\$/Galão)



Fonte: USDA.

O etanol (C_2H_5OH), um grupo de compostos químicos cujas moléculas contêm o grupo OH ligado a um átomo de carbono, sendo obtido por fermentação ou de síntese, é produzido com base na cana-de-açúcar, na beterraba, no amido de cereais como o milho e outros grãos, por meio de processos de produção conhecidos,²² envolvendo tecnologias relativamente simples.²³

No caso brasileiro, as vantagens da produção de etanol são decorrentes de importantes avanços tecnológicos pelos quais passou a cultura da cana ao longo de sua história recente, que envolveram melhoramento genético, mecanização agrícola, gerenciamento, controle biológico de pragas, reciclagem de efluentes e práticas agrícolas. Nesse processo, foi fundamental o arranjo institucional estruturado para pesquisas em cana-de-açúcar, que permitiu suprir variedades mais produtivas e resistentes, desenvolvidas graças a programas de melhoramento genético do Centro de Tecnologia Canavieira (CTC),²⁴ da Rede Interuniversitária de Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro (Ridesa), do Instituto Agronômico de Campinas (IAC) e da parceria da Canavialis/Votorantim e Allelys. A contribuição do CTC e do Consórcio Internacional de Biotecnologia da Cana-de-Açúcar (ICBS) e os resultados do Projeto Genoma, na área de biologia molecular, com a identificação dos genes relacionados à resistência a doenças, metabolismo de carboidratos e nutrientes, resposta a estresse etc., possibilitarão o desenvolvimento de variedades transgênicas e redução de custos, previstos para chegar ao mercado em cinco anos [CGEE (2005)].

Os avanços na mecanização foram lentos na área do plantio, mas importantes no segmento de colheita, em decorrência da extinção das queimadas nos canaviais imposta pela legislação ambiental, que possibilitou a redução de custos e ganhos de qualidade [CGEE (2005)].²⁵

O processo de produção do etanol da cana propriamente dito compreende as seções de recepção, preparo e moagem, tratamento do caldo, fabricação do açúcar e destilaria de álcool, além das utilidades, disposição de efluentes e estocagem de produtos. O etanol é produzido por processo de fermentação em batelada alimentada com reciclo de fermento (uma pequena parcela é produzida por fermentação contínua multiestágio com reciclo de fermento). Na área de recepção, embora não empregada por muitas usinas brasileiras, há tecnologias disponíveis embutidas em equipamentos, capazes de reduzir os teores de impurezas contidos na cana recebida que causariam problemas de processamento, de qualidade dos produtos e de custos de manutenção. A tecnologia da fase de preparo também está disponível. A extração do caldo, por seu turno, utiliza processo de moagem que passou por desenvolvimentos tecnológicos que garantem expressivos ganhos de eficiência.

As Tecnologias do Etanol e o Desafio das Biorrefinarias

²²O emprego de microrganismos para converter substâncias em bebidas data de culturas primitivas e, embora o emprego de processos vitais de fermentação para produção de substâncias químicas seja mais recente, o processo de produção é praticamente o mesmo. Desde 1920, os processos vitais de microrganismos são aplicados para a fabricação de substâncias derivadas do etanol.

²³A produção de etanol no mundo usa, atualmente, principalmente o açúcar, com 61% do total, enquanto o amido fica com os 39% restantes [F. O. Licht, USDA]. Em termos mais rigorosos, as matérias-primas do álcool podem ser hidrocarbonetos gasosos, materiais amiláceos, frutos, materiais sacarificados e materiais celulósicos.

²⁴Antigo Centro de Tecnologia da Copersucar.

²⁵Essa legislação tem sido importante para a redução progressiva das queimadas, um dos efeitos ambientais perversos da cana. A Lei 10.547/2000 deu passos importantes nesse sentido, mas seus efeitos são contravertidos por implicar desemprego imediato de mais de 100 mil trabalhadores rurais sazonais e, ainda, a possibilidade de induzir deslocamento da produção com vistas a escapar da legislação [Martins-Filho et al (2006)].

Na fase de tratamento do caldo, está em desenvolvimento nova tecnologia capaz de gerar um produto (mosto) livre de outras substâncias, que permite fermentação alcoólica estável, com alto rendimento e produtividade. Por fim, as tecnologias dos processos convencionais de fermentação alcoólica com reciclo de fermento (contínua em múltiplos estágios ou em batelada alimentada) estão consolidadas, ainda que apresentem potencial de aperfeiçoamento para melhoria de *performance*, ganhos de rendimento, produtividade, maior estabilidade operacional e menor consumo energético [CGEE (2005)].

Esses avanços tecnológicos correspondem, entretanto, a simples mudanças incrementais que, embora não revolucionem radicalmente os processos de produção, possibilitam melhorias operacionais e ganhos de eficiência, pela introdução de novos equipamentos. Mudanças mais radicais na tecnologia de produção do etanol estariam ligadas aos processos que possibilitarão a utilização de novas matérias-primas, como a biomassa lignocelulósica.

Enquanto a conversão dos carboidratos, açúcar e amido em etanol é relativamente simples, a conversão da biomassa é muito mais complexa e requer pré-tratamento. De fato, esses processos, que têm suas raízes na antiga química da madeira, em especial na Alemanha em tempos de guerra e ainda hoje empregados na Rússia, são conhecidos há mais de 80 anos, mediante sacarificação, ou hidrólise, da madeira, e por hidrólise ácida com ácido sulfúrico ou clorídrico como agente hidrolizante. Tais processos demandam modificações para se tornarem economicamente viáveis e competitivos em preços com os derivados do petróleo.

As principais novidades tecnológicas não estão, assim, localizadas na alcoolquímica, mas na química do etanol. As inovações mais radicais na produção de etanol com base nos materiais lignocelulósicos envolvem modificações genéticas de microrganismos que produzem enzimas que digerem a celulose e a hemicelulose encontradas na parede celular da planta, bem como variedades transgênicas de plantas mais produtivas [DoE (2006)]. Quando chegarem ao mercado, serão capazes de revolucionar os processos produtivos existentes ao usarem matérias-primas com disponibilidade quase ilimitada e quase sem valor, definindo um eventual novo paradigma tecnológico e a abertura de um leque de trajetórias tecnológicas para produção de energia, combustíveis e produtos químicos.

De fato, é a necessidade de ampliação da oferta de matérias-primas para produção de etanol, sem pressionar a área plantada para produção de alimentos, que tem levado empresas e países a investirem em pesquisas para maior utilização de resíduos lignocelulósicos. Os materiais lignocelulósicos são os compostos orgânicos mais abundantes na biosfera e participam com aproximadamente 50% da biomassa terrestre. São os resíduos agrícolas, agroindus-

triais e florestais, além de materiais desperdiçados, denominados biomassas residuais, entre os quais o bagaço e a palha de cana, o sabugo e a palha de milho, as palhas de trigo e arroz, os restos de madeira processada e os resíduos municipais baseados em papel.

Diferentemente do etanol convencional, o bioetanol é feito com base em materiais da biomassa celulósica ou, mais rigorosamente, lignocelulósica. Os esquemas de produção de etanol a partir da biomassa lignocelulósica são referidos como uma segunda geração de biocombustíveis, cujo processamento é uma das mais promissoras tecnologias em fase de desenvolvimento.²⁶

Essas novas tecnologias de processamento do etanol são fundamentais principalmente nos países desenvolvidos, em que as matérias-primas hoje utilizadas competem com a produção de alimentos e os custos de produção são ainda altos em comparação com o petróleo ou o etanol da cana. Sua importância decorre, também, do fato de o etanol celulósico ter potencial de extrair pelo menos duas vezes mais combustível da mesma área de terra e da disponibilidade da biomassa, uma matéria-prima praticamente sem valor [Technology Review (2006)]. A produção de etanol lignocelulósico emerge, assim, como um novo paradigma mundial.

Esse material celulósico é composto por polissacarídeos, que são a celulose (um polímero da glicose que corresponde, em média, a 44% da biomassa lignocelulósica), a hemicelulose (um heteropolímero mais complexo, que representa 30% da biomassa lignocelulósica e é formado por pentoses, que são açúcares de cinco carbonos) e a lignina (que é o material estrutural da planta, que hoje não pode ser convertida em etanol por limitações quase intransponíveis, mas pode, ainda que de tratamento mais complexo, ser fonte de outras matérias-primas).²⁷ Os dois primeiros podem ser transformados em açúcares que, fermentados, permitirão expressiva produção adicional de etanol.

A fabricação do etanol com base nessas fontes é possível, mas exigirá o domínio de processos e tecnologias ainda não completamente dominados e desenvolvidos no mundo, no nível comercial. A conversão da celulose e da hemicelulose em etanol é possível, mas os processos são caros e complexos. Essas tecnologias correspondem aos processos de hidrólise ácida (processo químico) ou enzimática (processo biotecnológico), para chegar aos açúcares e, depois, por fermentação, produzir o etanol propriamente dito²⁸ (Gráfico 8).

O processo de hidrólise destina-se a quebrar as (macro) moléculas de celulose ou hemicelulose, por meio da adição de ácido sulfúrico aos resíduos, no caso da hidrólise ácida, ou pela ação de

As Novas Tecnologias do Etanol Lignocelulósico

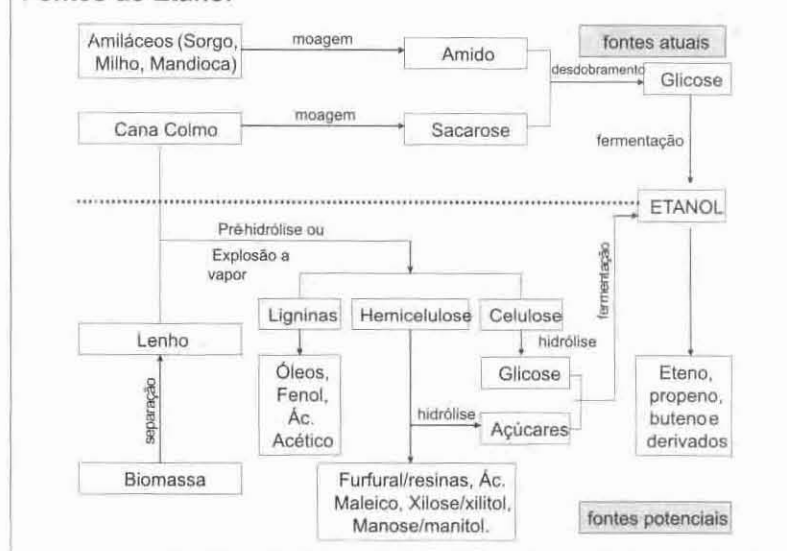
²⁶Outras tecnologias para converter biomassa em combustíveis líquidos incluem o biodiesel Fischer-Tropsch e o bio-DME (dimetil éter), que já contam com plantas de demonstração em operação na Alemanha e na Suécia [CEC (2006)].

²⁷A estrutura lignocelulósica refere-se à parte do vegetal que forma sua parede celular, composta por estruturas fibrosas, constituídas basicamente por polissacarídeos (40% a 60% de celulose e 20% a 40% de hemicelulose), associados a uma estrutura macromolecular contendo substâncias aromáticas, a lignina (15% a 25%). Esses materiais, em geral, possuem em sua composição cerca de 65% a 75% de polissacarídeos (em base seca), que contêm em suas unidades monoméricas valiosos glicídios (açúcares). A estrutura hemicelulósica, diferentemente da celulose, não apresenta cristalinidade, sendo, portanto, mais suscetível à hidrólise química sob condições mais brandas [Pereira Jr. (2006)].

²⁸Outro processo menos enfatizado na literatura é o que compreende a execução sucessiva das fases de gaseificação, fermentação e destilação.

Gráfico 8

Fontes de Etanol



enzimas (catalisadores orgânicos), no caso da hidrólise enzimática. Essa última reproduz o processo existente na natureza, em que a quebra das longas cadeias das moléculas de celulose em açúcares é feita por enzimas (chamadas celulasas, secretadas por fungos ou bactérias, microrganismos que se alimentam de matéria orgânica, alterando-a e formando substâncias químicas) e a fermentação, por leveduras, dos açúcares em etanol. O processo de hidrólise enzimática requer o desenvolvimento de microrganismos capazes de quebrar a celulose, fermentar o açúcar, tolerar altas concentrações de etanol²⁹ e produzir exclusivamente o etanol (sem subprodutos indesejáveis). Os esforços de criação de tal microrganismo concentram-se em modificar geneticamente um determinado microrganismo existente, com a remoção de características genéticas indesejadas e o acréscimo de genes (de outro microrganismo), incorporando características que permitam redução do número de etapas do processo de conversão, redução de custos e aumento da competitividade do produto. Existem esforços também no sentido de desenvolver um microrganismo sintético pela construção quase integral de um genoma [Inovação Unicamp (2006c), Technology Review (2006)]. Diversos resultados já foram alcançados por grupos de pesquisas no exterior, que esbarram ainda no obstáculo do custo ainda elevado das enzimas.³⁰

²⁹No processo de fermentação atualmente em uso, o etanol tem de ser retirado dos tanques de fermentação para evitar a morte das leveduras [Inovação Unicamp (2006c)].

³⁰Há também dificuldades para redução de custos do etanol na fermentação de açúcares de cinco carbonos (pentoses), que é uma porcentagem significativa da biomassa.

Em nível comercial, os principais resultados no desenvolvimento da tecnologia de hidrólise enzimática foram alcançados pela logen, empresa canadense de biotecnologia com faturamento anual de US\$ 15 milhões, mas que tem ampliado recursos para pesquisas em virtude do estabelecimento de parcerias com empresas como a Shell Global Solutions (braço tecnológico da gigante do petróleo) e a PetroCanada, além de recursos do governo canadense.

se, já tendo resultado em patentes depositadas. O processo compreende tratamento prévio do material lignocelulósico através de explosão com vapor, o desenvolvimento de uma enzima (linhagem mais produtiva da celulase) com base na modificação genética de um fungo tropical (o *Trichoderma reesei*), com vistas a hiperproduzir suas enzimas que digerem a celulose,³¹ instalação de unidade piloto de demonstração do processo e o início da venda de pequenas quantidades do produto, em 2004.

A planta de demonstração consome apenas 30 toneladas de biomassa e tem capacidade de produção de 1 milhão de galões/ano. Uma planta economicamente viável deveria consumir 1.500 toneladas de biomassa/dia e ter capacidade de produção em torno de 45 milhões de galões/ano. Os investimentos na primeira planta comercial, programada para operar em 2007, deverão somar US\$ 300 milhões, que representa cinco vezes o investimento em uma planta de etanol do milho, com mesmo porte [Technology Review (2006), CNNMoney.com (2006) e Inovação Unicamp (2006c)].

Há várias outras iniciativas na área, como a parceria Shell/VW para viabilizar a produção de etanol celulósico na Alemanha e o início da construção da planta de demonstração de etanol de biomassa da Abengoa Bioenergy Corporation, com capacidade de 5 milhões litros/ano.

Para ilustrar as limitações no estágio atual da tecnologia de produção do etanol celulósico, alguns indicadores são confrontados na Tabela 1, seja ele fabricado a partir do milho ou da celulose, nos Estados Unidos.

Segundo especialistas, há vantagens e desvantagens em cada uma das duas rotas tecnológicas de hidrólise. O processo

³¹Cabe ressaltar que o incentivo do governo americano à produção de etanol tem beneficiado enormemente as empresas produtoras de enzimas. As perspectivas são promissoras para empresas como a Genencor International (GCI), subsidiária da Danisco, a Novozymes Biotech Inc (NB), a Diversa Corp (cujas enzimas serão usadas na biorrefinaria da DuPont/Universidade de Michigan, NREL, Deere & Co, com operação prevista para 2007), e a BCI [Chemical & Engineering News (20.2.2006)].

Tabela 1

Quadro Comparativo das Características Atuais da Produção do Etanol Celulósico e do Milho nos EUA

	MILHO	MATERIAIS CELULÓSICOS
Custo de Capital para Construção de Plantas (US\$/Galão)	\$1,25-\$1,50	\$4,30-\$5,40
Custo das Enzimas (US\$/Galão)	\$ 0,03	\$0,30-\$0,50
Custo de Produção do Etanol (US\$/Galão)	\$1,10	\$2,30
Custo de Transporte das Matérias-Primas	baixo	alto
Rendimento do Etanol por Tonelada Seca de Biomassa (Galões)	98	70-80
Tempo de Fermentação (Em Dias)	2	7
Processo de Conversão	simples	complexo
Utilização de Trabalho nas Plantas de Processamento	baixo	alto
Energia Utilizada no Processo	gas natural e eletricidade	auto-suficiente

Fonte: USDA (2006).

químico, de hidrólise ácida, tem a vantagem de envolver uma tecnologia mais conhecida, mas apresenta a desvantagem de (por usar um ácido como "catalisador") ser muito rápida e envolver dificuldades de controle de modo a evitar reações paralelas indesejáveis. Na hidrólise enzimática, um processo que contempla subsídios da biotecnologia moderna, a quebra da molécula de celulose/hemicelulose é feita por enzimas; ou seja, por uma molécula biológica, que promove reações "em meio específico, com a máxima eficiência, mas de forma mais lenta e mais propensa a bloqueios e inibições" [Inovação Unicamp (2006)]. Essa última envolve maior complexidade por requerer conhecimentos de áreas pertinentes à biotecnologia moderna, engenharia genética e pesquisa biológica fundamental, construídas sobre os avanços da chamada revolução da biologia molecular, para o desenvolvimento da enzima. Mas essas novas técnicas abrem perspectivas e potencialidades para a química do etanol, da mesma forma como vêm revolucionando indústrias como a farmacêutica.

Embora nenhuma iniciativa tenha ainda alcançado estágio de viabilidade comercial – as barreiras são os elevados custos do complexo enzimático, a baixa taxa de conversão da celulose em açúcares, a necessidade de pré-tratamento para conseguir conversões eficientes –, a tecnologia de hidrólise enzimática apresenta grande potencial em virtude de características como a especificidade da reação, ausência de reações secundárias (que levariam à perda de rendimento), ausência da formação de produtos secundários (inibidores da fermentação alcoólica) e reação em condições suaves que não requerem altas pressões e temperaturas ou ambientes corrosivos para os equipamentos [CGEE (2005)].

Pereira Jr. (2006) observa que a decisão de usar um ou outro processo de hidrólise depende também do tipo de material lignocelulósico empregado. Na hidrólise da hemicelulose (que ocorre em condições mais brandas do que no caso da celulose), a estratégia tem sido a utilização de ácido sulfúrico diluído. No caso da celulose, como a hidrólise química requer condições de alta severidade (elevadas temperaturas, grandes tempos de exposição e altas concentrações de ácido), pela maior resistência ao ataque hidrolítico, o uso da hidrólise enzimática seria mais indicado (pela ausência de condições severas). Segundo o autor, tal estratégia tecnológica difere da concepção de processos antigos em que se buscava a hidrólise química conjunta da celulose e da hemicelulose, pois são polissacarídeos com diferentes suscetibilidades ao ataque hidrolítico.

As apostas norte-americana e européia no etanol lignocelulósico têm recaído no desenvolvimento dos processos de hidrólise enzimática, enquanto no Brasil o interesse das empresas parece mais voltado para a hidrólise ácida – ainda que muita pesquisa acadêmica seja realizada nas duas áreas. No Brasil, duas iniciativas

são freqüentemente mencionadas: o projeto Dedini Hidrólise Rápida (DHR) e, mais recentemente, a iniciativa da Oxiten S.A. [Inovação Unicamp (2006)].

A primeira iniciativa brasileira envolve um tradicional fabricante de equipamentos para o setor sucroalcooleiro que em parceria com o CTC, a Fapesp e um produtor de açúcar e álcool, que ao longo de 15 anos desenvolveu tecnologia de hidrólise, com patentes depositadas e instalação de uma unidade de demonstração da tecnologia (em operação desde 2004, com capacidade de 5 mil litros/dia, a partir de 50 t/dia de biomassa lignocelulósica da cana). Para alcançar o rendimento e a rentabilidade adequados, a unidade industrial deverá ter capacidade dez vezes maior e requer aperfeiçoamentos na otimização energética e no desenvolvimento de equipamentos, periféricos, automação e sistemas de segurança, a serem desenvolvidos nos próximos dois anos, a fim de possibilitar o desenvolvimento de um "pacote" de tecnologia/equipamento a ser entregue na mão do cliente [Inovação Unicamp (2006) e CGEE (2005)].³² A segunda iniciativa, mais recente, envolve uma empresa petroquímica que está buscando parcerias para não apenas desenvolver plenamente a tecnologia de hidrólise ácida (da biomassa proveniente do bagaço e palha da cana), mas a implantação efetiva de uma biorrefinaria e o desenvolvimento de processo de hidrogenólise para substituição de fonte de matéria-prima de produto da nafta pelo etanol.

A Tabela 2 resume as principais características dos processos de hidrólise ácida e enzimática. Os dois processos são

³²A tecnologia é baseada no tratamento específico do bagaço (pré-tratamento organosolv com solução hidroalcoólica que promove o afrouxamento do material lignocelulósico, dissolvendo a lignina, desestruturando a celulose e permitindo ataque ácido rápido) e utiliza hexoses que são a fração de mais fácil fermentação [Inovação Unicamp (2006) e CGEE (2005)]. O principal problema desse processo parece associado à alimentação do bagaço ao reator de hidrólise, cujo sistema foi reformulado em 2005 e iniciada a operação contínua da unidade, embora ainda sejam necessários ajustes.

Tabela 2

Hidrólise Ácida e Enzimática de Biomassa Lignocelulósica para Produção de Etanol

HIDRÓLISE ÁCIDA	HIDRÓLISE ENZIMÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Quebra da celulose/hemicelulose por adição de ácido (sulfúrico) O ácido precisa ser muito controlado para evitar reações paralelas indesejáveis • Tecnologia mais simples (base científica conhecida) • Prazo mais curto para desenvolvimento da tecnologia • Em tese, menores riscos, mas menor retorno • Desafio em termos de inovação está centrado no desenvolvimento de equipamentos (com base em materiais mais resistentes à corrosão) • Foco de empresas brasileiras (Dedini e Oxiten) 	<ul style="list-style-type: none"> • Quebra da celulose/hemicelulose por enzimas Necessidade de manipulação genética de microrganismos para produção de enzimas capazes de reduzir etapas e, conseqüentemente, custos do processo. • Tecnologia mais complexa (bases científicas da biotecnologia moderna, menos conhecidas) • Prazo mais longo para desenvolvimento da tecnologia • Possivelmente, maiores riscos, mas também maior retorno • Desafio centrado no desenvolvimento de enzimas a custo competitivo • Foco de empresas e programas de governo dos Estados Unidos e da União Européia (Programa de Biomassa do US DoE e projetos prioritários do Programa de Biomassa da União Européia)

Fonte: Elaboração própria.

atualmente conhecidos, mas apresentam rendimentos ainda ruins, investimentos elevados e ainda sem viabilidade econômica.

Especialistas brasileiros acreditam na possibilidade de um modelo diferente para o Brasil, em relação a outros países, justificado pelo fato de a matéria-prima (proveniente do resíduo da cana, o bagaço) estar quase pronta para entrar em hidrólise (foi passada por faca de corte e desfibradores, quando da moagem da cana, que já reduziram o tamanho das moléculas). O setor sucroalcooleiro gera aproximadamente 16 milhões de toneladas de bagaço de cana excedente e 76 milhões de toneladas de palha, cuja utilização permitiria decuplicar a produção brasileira de etanol [CGEE (2005)]. O desperdício de material celulósico corresponde a dois terços da área plantada da cana (o bagaço e a palha são hoje usados na geração de energia, queimados ou deixados no campo) e, atualmente, apenas um terço da biomassa contida na planta é aproveitada para produção de etanol ou açúcar [Inovação Unicamp (2006d)]. Consideram, ademais, que o diferencial brasileiro estaria na integração existente dentro da própria usina – integração da produção, facilitando emissão de efluentes, energia e processos, e logística para distribuição interna e externa, como estocagem, transporte e escoamento [Inovação Unicamp (2006)].

Isso permite atender ao requisito de substancial balanço energético positivo, o que não ocorre hoje, por exemplo, com o milho, que não é auto-energético e exige o uso de combustível fóssil na produção de etanol. No etanol da cana, o resíduo da produção é transformado em energia empregada na própria produção, dispensando energia fóssil [Inovação Unicamp (2006)]. Com efeito, essa vantagem específica da cana em termos energéticos frente a outras fontes de matérias-primas para o etanol deve contribuir para a definição de um modelo específico para o Brasil.

Por fim, conforme analisado em CGEE (2005) e Pereira Jr. (2006), além dos processos de hidrólise comentados, as pesquisas em etanol têm sido orientadas, também, para uma terceira tecnologia, o processo de sacarificação e fermentação alcoólica simultâneas (SSF), que combina em uma só etapa a hidrólise enzimática e a fermentação alcoólica dos açúcares. O foco principal é o desenvolvimento de leveduras termotolerantes, com base no melhoramento genético de linhagens de *Saccharomyces* e *Kluyveromyces* e por meio do emprego da celulase do *Trichoderma reesei*. Os resultados alcançados são ainda modestos, com rendimentos e produtividade baixos, em especial por exigir pré-tratamento do material lignocelulósico, não apresentando perspectivas concretas no curto prazo.

O Desafio das Biorrefinarias

Em teoria, quaisquer instalações que utilizem biomassa e produzam mais de um produto podem ser consideradas biorrefinarias. O conceito distingue-se, portanto, de uma simples planta que produz um único produto com base em uma matéria-prima renovável. Na realidade, a definição de biorrefinaria apareceu pela primeira vez na legislação americana recentemente, na Farm Bill, de 2002, com o significado de instalações, equipamentos e processos que convertem a biomassa em biocombustíveis e produtos químicos e ainda podem gerar eletricidade. No Programa Plurianual de Biomassa [DoE (2005)], o termo foi expandido, de modo a contemplar instalações que usem especificamente a biomassa lignocelulósica para fazer um conjunto de combustíveis e produtos químicos em uma combinação *ótima*, de modo a maximizar o valor da biomassa e, assim, o retorno financeiro do investimento.

O conceito é análogo ao das refinarias de petróleo, que fabricam múltiplos produtos, como combustíveis (em grande volume) e também, com vistas a ampliar a lucratividade, uma parcela de produtos químicos de alto valor unitário. As biorrefinarias – refinarias baseadas no etanol lignocelulósico em modelo semelhante ao das refinarias de petróleo – integram nas mesmas instalações equipamentos e processos de conversão de biomassa, com vistas a produzir combustíveis, energia e produtos químicos. Tal qual uma refinaria de petróleo, deve ser capaz de produzir múltiplos produtos e, com isso, tirar vantagem das diferenças nos componentes e intermediários da biomassa, maximizando valor, ao produzir produtos químicos em pequenos volumes, mas alto valor unitário, além de grandes volumes de combustíveis líquidos de baixo valor, e ao mesmo tempo gerar eletricidade [NREL (2006)].

Em síntese, biorrefinaria é um termo relativamente novo que se refere ao uso de matérias-primas renováveis e de seus resíduos, de maneira integral e diversificada, para a produção, por rota química ou biotecnológica, de uma variedade de substâncias e energia, com a mínima geração de resíduos e emissões de gases poluidores. O conceito faz sentido se for empregada uma matéria-prima abundante, barata e específica, como a biomassa lignocelulósica – ao contrário das distintas fontes atualmente empregadas para produção de etanol e que competem com outros usos –, como o petróleo foi um dia. O apoio do governo à indústria visa desenvolver biorrefinarias capazes de competir economicamente com as refinarias de petróleo.

De acordo com Kamm *et al* (2005), as tecnologias atuais das biorrefinarias são baseadas na utilização de toda a planta, ou complexo da biomassa, e na integração de processos tradicionais e modernos de utilização de matérias-primas biológicas. Especialistas acreditam que as biorrefinarias possam vir a constituir uma indústria-chave do século XXI, responsável até mesmo por uma nova

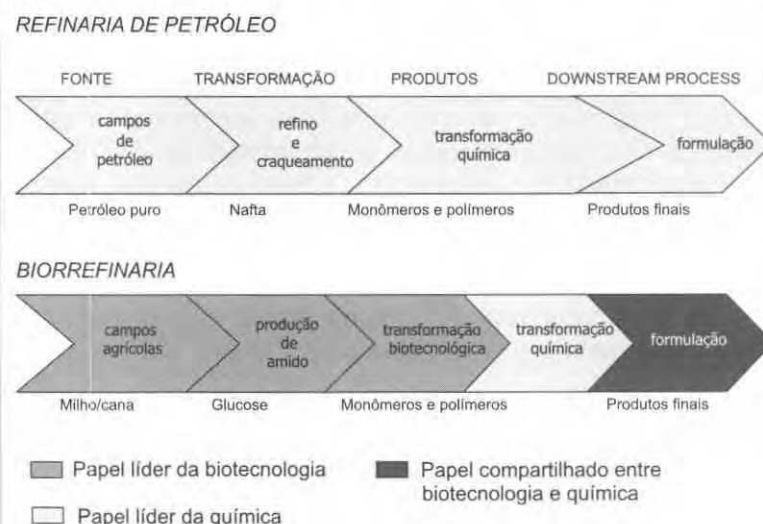
revolução industrial, em virtude da importância das tecnologias que empregam e dos efeitos sobre o paradigma industrial.

Conforme a declaração de um membro do *board* da Degussa AG à Chemical Engineering (2006), a conversão desses materiais renováveis (em substituição aos recursos fósseis) é um dos maiores desafios para os próximos cinquenta anos, cujos líderes serão firmas e economias que conseguirem desenvolver tecnologias que viabilizem uma alternativa à economia baseada no petróleo. As atuais refinarias integradas de petróleo foram também resultado de uma longa evolução que exigiu mais de cinquenta anos.

O Gráfico 9 correlaciona o conceito de biorrefinaria ao de uma refinaria convencional de petróleo, de modo a possibilitar a analogia dos dois conceitos.

No Brasil, a Oxiten S.A. Indústria e Comércio, empresa petroquímica pertencente ao Grupo Ultra que tem como principal negócio a produção de derivados de óxido de eteno e solventes oxigenados, é a primeira empresa brasileira do setor químico a explicitar a definição de um projeto de implantação de uma biorrefinaria para obter produtos hoje derivados do petróleo com base no bagaço e na palha da cana-de-açúcar (ou seja, celulose e hemicelulose).³³ De acordo com Inovação Unicamp (2006d), o projeto, iniciado há mais de dois anos, compreendeu o levantamento do estado da arte e visitas a projetos em fase de laboratório ou de plantas de demonstração, pilotos e protótipos nos Estados Unidos, Canadá e Suécia.

Gráfico 9
Esquema Comparativo – Refinaria de Petróleo e Biorrefinaria



Fonte: Roquette (2006).

³³O eteno, principal fonte de produtos petroquímicos, é hoje um produto escasso e a produção das centrais existentes não deverá ter aumentos substanciais de capacidade até a entrada em operação da refinaria petroquímica de Itaboraí, que deverá ocorrer a partir de 2012 com a geração de 1,3 milhão de t/ano de eteno.

Objetiva a construção e o início de operação de uma planta em escala industrial, com base no processo de hidrólise ácida objeto de depósito de patente. O projeto conceitual da unidade industrial já foi elaborado, por uma empresa sueca, e acompanhado de *scale-down* para uma unidade de demonstração a ser instalada, envolvendo também pesquisas cooperativas com instituições acadêmicas, apoiadas pela Fapesp.³⁴

A biorrefinaria contemplará a produção de etanol (com base na celulose e hemicelulose contidas no bagaço, nas pontas e na palha da cana), empregando processo de hidrólise ácida (possivelmente complementada pela fabricação convencional do etanol com base em açúcares, ou sacarose), bem como produtos derivados de segunda geração da álcoolquímica (ou petroquímica), como o etilenoglicol e o propilenoglicol, empregando a hidrogenólise. A hidrogenólise corresponde à quebra de moléculas de açúcar por meio da reação com o hidrogênio, fundamental para a produção de glicóis. Essa segunda tecnologia teria sido desenvolvida pela empresa por meio de projetos cooperativos com entidades do exterior (inclusive uma empresa inglesa que será co-proprietária da tecnologia).

Vale destacar que o projeto da biorrefinaria corresponde a uma diversificação estratégica da fonte de matérias-primas empregadas pela empresa, que quando implantada representará a substituição da petroquímica pela álcoolquímica, em função das limitações de ampliação de capacidade pela indisponibilidade de derivados de primeira geração da nafta petroquímica no país. Caso a empresa consiga realizar o aproveitamento integral da biomassa, com base na cana, o custo de produção do etanol poderá cair a níveis capazes de induzir a queda de seu preço de mercado e seu uso para produção de eteno.

Por razões econômicas, ambientais e geopolíticas, o mundo está cada vez mais voltado para fontes renováveis de matérias-primas, particularmente o etanol, seja através do estímulo à produção e ao uso de biocombustíveis, seja pelo estímulo ao seu uso na fabricação de produtos químicos pela rota álcoolquímica. O retorno aos aumentos do preço do petróleo, as perspectivas de esgotamento de fontes fósseis, os riscos geopolíticos da dependência do petróleo, cujas reservas conhecidas estão predominantemente localizadas em regiões politicamente "instáveis", e compromissos mais sólidos com as questões ambientais têm levado as fontes renováveis a constar de forma definitiva das agendas e políticas públicas de praticamente todos os países, em especial os desenvolvidos. Os Estados Unidos, por exemplo, maior consumidor mundial de petróleo (um quarto do total), mantém apenas 3% das reservas conhecidas e importam 60% do que consomem – no Brasil, quando do lançamento do Proálcool, 90% do petróleo consumido era impor-

Considerações Finais

³⁴Para maiores detalhes dessas informações sobre a iniciativa da Oxiteno e sua estratégia na rota etanol/álcoolquímica, ver a entrevista do presidente da empresa ao jornal eletrônico *Inovação Unicamp* (2006d).

tado. Os gastos com petróleo representam 35% das importações totais americanas e deverão alcançar 70% nos próximos vinte anos.

Estimulada por políticas ativas, a produção de etanol tem apresentado forte crescimento nesta década em particular nos Estados Unidos, que em 2005 conseguiu abalar pela primeira vez a posição hegemônica brasileira. O mundo produz, hoje, mais de 40 bilhões de litros de etanol por ano, dos quais 70% cabem ao Brasil e Estados Unidos. Os principais instrumentos utilizados pelos governos para fomentar a indústria do etanol englobam tanto mecanismos de estímulo à produção quanto ao consumo, com o estabelecimento de metas para adição de biocombustíveis ou como aditivos aos combustíveis convencionais, créditos ou incentivos fiscais à produção de biocombustíveis e ao cultivo de matéria-prima, postergação do pagamento de impostos, empréstimos e garantias para construção de unidades ou para desenvolvimento de novas fontes de matérias-primas.

Na presente década, as atenções não mais se restringem ao etanol combustível, mas incorporam o etanol grau químico, fonte de matérias-primas químicas utilizadas pela indústria de transformação. Isso significa uma redescoberta da alcoolquímica, segmento da indústria química que utiliza o etanol (ou álcool) como matéria-prima para a fabricação de produtos químicos e que perdera espaço no cenário mundial quando da consolidação da indústria petroquímica.

Nesse novo panorama de consolidação do etanol, emergem como aspectos centrais das ações de empresas e de políticas públicas o desenvolvimento de tecnologias de produção com base na biomassa lignocelulósica e o conceito de biorrefinarias integradas, baseadas no etanol, capazes de produzir combustíveis, produtos químicos e energia. Embora ainda existam barreiras de natureza técnica e econômica para o desenvolvimento em nível comercial das tecnologias necessárias para a implantação de biorrefinarias, a ênfase dos governos parece indicar um caminho sem volta.

Nos últimos trinta anos, o Brasil atuou praticamente sozinho no desenvolvimento de um mercado estável de etanol e apenas nesta década surgem novos mercados e novos atores, às custas de forte intervenção, incentivos e subsídios. O etanol de cana-de-açúcar apresenta expressivas vantagens comparativas de custo de produção, sendo de 30% a 50% inferior ao custo do etanol do milho (norte-americano) e três quartos do etanol de beterraba (europeu). E os custos de produção atuais dos processos que empregam a biomassa lignocelulósica ainda são proibitivamente elevados. No entanto, a intensa mobilização de empresas, da academia e o enorme apoio público nos países desenvolvidos, com concessão de diversos incentivos, prometem resultados auspiciosos num horizonte não muito distante e a instalação de biorrefinarias já é uma realidade no cenário futuro do mercado de energia e produtos químicos.

Os custos adicionais dos crescentes subsídios seriam compensados pelos enormes benefícios políticos e sociais vislumbrados. Todos os esforços do mundo desenvolvido estão voltados para a redução dos custos de produção do etanol lignocelulósico, com metas e prazos estabelecidos e resultados previstos já para os próximos 15 anos.

No Brasil, a despeito da consagração do etanol (combustível), o cenário internacional abre espaço para uma nova rodada de políticas públicas, no sentido do desenvolvimento tecnológico com vistas à consolidação dos resultados e vantagens comparativas de custos alcançadas nas últimas décadas, além do natural balanço energético positivo do etanol da cana. É fundamental ampliar o escopo do etanol no sentido de uma redescoberta da indústria alcoolquímica que ofereça uma alternativa concreta de matérias-primas para atender o crescimento almejado da economia brasileira, sem pressões adicionais sobre o já expressivo déficit da balança comercial da indústria química (estimado em US\$ 8,6 bilhões, em 2006). Mesmo com a auto-suficiência, nosso petróleo em águas profundas é composto principalmente por frações pesadas, o que impõe limitações para o aumento da oferta doméstica de nafta petroquímica (hoje, 30% a 40% importada). A alcoolquímica surge como uma alternativa, ao lado de outras iniciativas que visam à maior utilização das frações pesadas, para a fabricação de produtos químicos. No curto prazo, essas iniciativas são importantes, mas no médio e longo prazos será necessário recorrer a alternativas mais duradouras. A utilização do etanol em complemento ao eteno petroquímico abrirá grandes perspectivas de crescimento da produção química brasileira.

Para isso, parecem necessárias medidas específicas de apoio ao etanol químico, contemplando tanto o estímulo ao consumo quanto à sua produção, com incentivos fiscais, creditícios e de preços para unidades industriais que empreguem o etanol como matéria-prima. Em particular, deverão ser apoiados projetos de desenvolvimento de tecnologias da biomassa lignocelulósica e, inclusive, no conceito de biorrefinaria. Nesse aspecto, seguindo a tendência internacional, serão necessárias medidas governamentais, com incentivos fiscais, empréstimos e *grants*. No estágio atual, no plano federal, é fundamental o apoio a projetos de pesquisa e desenvolvimento, com maiores perspectivas e potencial de geração de inovações tecnológicas, mobilizando recursos não-reembolsáveis de fontes como o Fundo de Tecnologia do BNDES (FUNTEC) e os fundos setoriais da Finep (FNDCT) para projetos cooperativos com universidades e instituições de pesquisas, além de empréstimos e operações de renda variável, dos bancos e agências federais de desenvolvimento, que representem efetivo compartilhamento do risco das iniciativas (privadas). Os investimentos exigidos em pesquisa e desenvolvimento e na eventual implantação de biorrefinarias no país serão provavelmente expressivos, mas parecem justificados

pela perspectiva de elevado retorno social e ambiental. Cabe lembrar, também, que o etanol brasileiro tem sido objeto de um crescente interesse de investidores internacionais e do mercado de capitais, abrindo perspectivas promissoras de captação de recursos via emissão de valores mobiliários, além da possibilidade de captação de recursos por meio da comercialização de créditos de carbono.

No entanto, parece inexorável alguma reestruturação empresarial no setor, prevendo parcerias e até mesmo novas rodadas de fusões e aquisições, em que a intervenção pública será fundamental para incorporação de novos atores oriundos, principalmente, da indústria química brasileira. Parcerias internacionais, a nível de empresas e governos, poderão ser estimuladas, em função das vantagens do etanol da cana e da ascensão do produto a uma posição estratégica no mundo, mas sempre calcadas no princípio de reciprocidade e preservação do espaço já conseguido pelo etanol brasileiro.

Referências Bibliográficas

- "Blindness on biofuels". *The Washington Post*, Opinion, 24.1.2007.
- CEC. "Communication from the Commission: an EU strategy for bio-fuels". Bruxelas: Commission of the European Communities, 2006.
- CGEE. "Estudo sobre as possibilidades e impactos da produção de grandes quantidades de etanol visando à substituição parcial de gasolina no mundo". *Relatório final*, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos CGEE-Nipe/Unicamp, dezembro de 2005.
- CHEMICAL ENGINEERING. "The path to biorefineries". Disponível em: <www.che.com>, p. 27-30, abril de 2006.
- CNNMoney.com. *Biorefinery breakthrough*. Disponível em: <<http://www.cnnmoney.printthis.clickability.com/pt/cpt?action=cpt&title=Biorefinery+Breakthrough+...>>. Acesso em: 16.8.2006.
- DoE. MultiYear Program Plan 2007-2012, Office of the Biomass Program, Energy Efficiency and Renewable Energy, US Department of Energy, 31 de agosto de 2005.
- _____. *Breaking the biological barriers to cellulosic ethanol: a joint research agenda*. A research roadmap resulting from the Biomass to Biofuels Workshop, 7-9 dez. 2005. Rockville, Maryland, Department of Energy, jun. 2006.
- eBIO. Revision of Directive 2003/30, EC – Priorities for the bioethanol sector, European Bioethanol Fuel Association, European Parliament. Hearing on "Strategy for Biomass and Biofuels". Disponível em: <www.ebio.org>, jun. 2006.
- "Ethanol". *The Economist*, print edition, 13 de julho de 2006.

INOVAÇÃO UNICAMP. "Brasil tem vantagem tecnológica em etanol, mas está em vias de perdê-la, diz Prêmio Nobel. Presidente da Embrapa concorda". 21.11.2005. III Conferência de Ciência, Tecnologia e Inovação, 21.11.2005. Disponível em: <<http://www.inovacao.unicamp.br/report/news-IIIconferencia2.shtml>>. Acesso em: 15.8.2006 (2005).

_____. "Principal especialista em obtenção de etanol a partir dos resíduos de cana diz quais são as vantagens do Brasil e como mantê-las". 24.7.2006. Disponível em: <<http://www.inovacao.unicamp.br/report/entre-rossell.shtml>>. Acesso em: 15.8.2006 (2006).

_____. "Produtores de óleos vegetais freiam investimentos em biodiesel: preços em retração e demanda concentrada geram incertezas". 7.8.2006. Disponível em: <<http://www.inovacao.unicamp.br/report/le-biodiesel-etanol.shtml>>. Acesso em: 15.8.2006 (2006a).

_____. "Interesse por etanol cresce no mundo desenvolvido; Brasil pode aumentar exportações para os EUA e para União Européia". 17.4.2006. Disponível em: <<http://www.inovacao.unicamp.br/report/le-exportetanol.shtml>>. Acesso em: 15.8.2006 (2006b).

_____. "Viabilidade comercial da produção de etanol de celulose passa por engenheirar organismos; Craig Venter quer criar uma só para isso!". 4.9.2006. Disponível em: <<http://www.inovacao.unicamp.br/report/le-etanol-techreview.shtml>>. Acesso em: 9.9.2006 (2006c).

_____. "Oxiteno apresenta projeto ao BNDES para construir biorrefinaria; quer obter etanol a baixo custo para fabricar produtos químicos". 7.8.2006. Disponível em: <<http://www.inovacao.unicamp.br/report/news-oxiteno060807.shtml>>. Acesso em: 15.8.2006 (2006d).

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. World Energy Outlook, 2005.

IPC. *WTO disciplines and biofuels: opportunities and constraints in the creation of a global marketplace*. IPC Discussion Paper, International Food & Agriculture Trade Policy Council (IPC) & Renewable Energy and International Law (REIL), out. 2006.

KAMM, B., KAMM, M., GRUBER, P. (eds.). *Biorefineries – biobased industrial processes and products: status quo and future directions*. Weinheim: Wiley-VCH, 2005.

MARTINES-FILHO, João, BURNQUIST, Beatriz L., VIAN, Carlos E. F. "Bioenergy and the rise of sugarcane-based ethanol in Brazil". *Choices*, 21 (2), 2nd quarter 2006 (publicação da American Agricultural Economic Association). Disponível em: <www.choices-magazine.org>.

NEXANT. "Liquid biofuels: substituting for petroleum". Q206_00806.001, Nova York, abril de 2006.

NREL – National Renewable Energy Laboratory. "Biomass Research – What is a Biorefinery?" Disponível em: <<http://www.nrel.gov/biomass/biorefinery.html>>. Acesso em: 15.8.2006.

PEREIRA JR., Nei. "Biotecnologia de materiais lignocelulósicos para a produção química". EQ/UFRJ, Prêmio Abiquim de Tecnologia 2006.

TECHNOLOGY REVIEW. "Redesigning life to make ethanol". Technology Review – an MIT Enterprise. Disponível em: <http://www.technologyreview.com/primer_friendly_article.aspx?id=17052>. Acesso em: 5.9.2006.

ROQUETTE. *Cereal based biorefinery*. Apresentação feita na "Renewable Resources and Biorefineries Conference", York, UK, set. 6-8, 2006.

USDA. "Bioenergy, US Department of Agriculture, Office of Energy Policy and New Uses". Apresentação feita na "Renewable Resources and Biorefineries Conference", York, UK, set. 6-8, 2006.

WONGSTCHOWSKI, Pedro. *A indústria química: riscos e oportunidades*. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2002.

Sites consultados

Abengoa Bioenergy. <<http://www.abengoabioenergy.com>>.

Agência Estado. <<http://www.ibps.com.br/index.asp?idnoticia=3249>>. Acesso em: 12.6.2006.

Biorefinery concepts. <<http://www.biorefinery.nl/biorefinery-concepts/>>.

Carbono Brasil. <<http://www.carbonobrasil.com/textos.asp?tld=62&idioma=1>>.

eBIO – European Bioethanol Fuel Association. <<http://www.ebio.org/home.html>>.

RFA – Renewable Fuel Association. <<http://www.ethanolrfa.org/>>.

Nile – New Improvements for Lignocellulosic Ethanol. <<http://www.nile-bioethanol.org/>>.

NREL – National Renewable Energy Laboratory. <<http://www.nrel.gov/>>.

Unica – União da Agroindústria Canavieira de São Paulo. <<http://www.portalunica.com.br>>.

USDA – Department of Agriculture. <<http://www.usda.gov/wps/portal/usdahome>>.

US DoE – Department of Energy. <<http://www.energy.gov/>>.

FORMAÇÃO DO MERCADO DE BIODIESEL NO BRASIL

Cláudia Pimentel T. Prates
Ernesto Costa Pierobon
Ricardo Cunha da Costa*

** Respectivamente, chefe de departamento, economista e gerente no Departamento de Gás, Petróleo e Fontes Alternativas de Energia do BNDES. Contribuiu com o trabalho no levantamento de informações e atualização de dados a estagiária em economia Fernanda Magalhães Bianchini.*

BIOCOMBUSTÍVEIS

Resumo

O artigo faz uma descrição da formação do mercado de biodiesel no Brasil e apresenta, principalmente, as ações tomadas pelo governo no que tange ao marco regulatório. A Lei 11.097/05 autorizou a mistura de 2% de biodiesel em caráter voluntário por três anos. A partir de 2008, a mistura de 2% passará a ser obrigatória e a mistura de 5% passará a ser obrigatória a partir de 2013.

Um passo importante para o início da comercialização de biodiesel foi a instituição de leilões de compras de biodiesel. O estabelecimento de preços-teto de compra elevados e a garantia de compra do combustível pelo período de um ano motivaram a produção agrícola e industrial.

Atualmente, a carteira do BNDES contempla 11 projetos com investimentos de R\$ 700 milhões e capacidade de produção de 1,1 bilhão de litros. O Ministério de Minas e Energia (MME) contabiliza capacidade instalada de usinas em operação, instaladas em fase de regularização, em construção e em fase de projeto no total de 2,1 bilhões de litros. Há ainda 19 interessados em produzir capacidade adicional de 950 milhões de litros.

Portanto, em um curto período de tempo, houve um salto de um mercado inexistente para um mercado que deve atingir facilmente a meta de 840 milhões de litros de biodiesel (2%) em 2007. Se todos os projetos contabilizados pelo MME se efetivarem, haverá capacidade instalada superior à meta de 5% de mistura para 2013. Com isso, haveria possibilidade de antecipação da meta ou exportação de excedente de produção.

Apesar do contexto favorável, é preciso aguardar um período mínimo de tempo para testar percentuais de mistura acima de 2%, bem como preparar o combustível para atender a especificações do mercado externo.

Introdução

O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) foi lançado em dezembro de 2004. Depois de elaborado um marco regulatório, o BNDES criou o Programa de Apoio a Investimentos em Biodiesel, quando a mistura de 2% de biodiesel no diesel ainda era voluntária.

Em 13 de janeiro de 2005, foi sancionada a Lei 11.097, que introduziu o biodiesel na matriz energética, permitiu a mistura de 2% de biodiesel no diesel e estipulou prazo de três anos para a mistura se tornar obrigatória. Em 2013, oito anos após a promulgação da lei, o percentual obrigatório de mistura será de 5%.

Mesmo após a autorização da mistura, as plantas instaladas em condições de produzir biodiesel não encontravam interessados em comprar a produção. Os comercializadores de diesel não estavam convencidos a misturar biodiesel em seu combustível.

Corria-se o risco de chegar em 2008 e não ter capacidade instalada suficiente para atender o mercado obrigatório de 2% de mistura. Diante desse problema, o governo decidiu instituir os leilões de compra de biodiesel, para viabilizar a antecipação da comercialização, garantindo a instalação de uma capacidade mínima de produção para atender à demanda obrigatória de biodiesel a partir de 2008.

O mercado de biodiesel no Brasil se iniciou, de fato, em 2006, com compras de combustível via leilão da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

O artigo tem o objetivo de apresentar a evolução do marco regulatório do biodiesel nos últimos anos, a importância das ações adotadas e os impactos percebidos no que se refere a preços e quantidades ofertadas de biodiesel. Também alerta para algumas estratégias adotadas que podem influenciar o mercado no futuro, notadamente quando a mistura se tornar obrigatória.

O texto apresenta, na segunda seção, um panorama da produção de biodiesel na Europa, nos Estados Unidos (EUA), na Ásia e na Austrália, com enfoque em países que têm testado tecnologias em escala comercial. Na terceira seção, faz-se um resumo do processo de produção de biodiesel. Em seguida, na quarta seção, apresentam-se os principais fabricantes de plantas de biodiesel no exterior e no Brasil. Alguns fabricantes nacionais fizeram *joint-ventu-*

res com empresas no exterior para adquirir tecnologia, visando à sua adaptação para utilização de insumos disponíveis no Brasil.

Na quinta seção, descreve-se a evolução do marco regulatório, detalhando pontos importantes para a entrada em funcionamento do mercado, como o instituto do Selo Combustível Social, o Regime Tributário, o Programa de Financiamento do BNDES e os Leilões Públicos de Biodiesel. Na sexta seção, aborda-se a questão da importância dos leilões de compras e, na sétima seção, são listados projetos de produção de biodiesel no Brasil. A partir dessa lista, percebe-se que há atualmente um grande número de interessados em produzir biodiesel. Por fim, na oitava parte, são apresentadas algumas considerações nas conclusões do trabalho.

Panorama da Produção de Biodiesel no Mundo

O principal mercado de biodiesel encontra-se na Europa. A França, líder do mercado por muito tempo, foi desbancada pela Alemanha nos últimos anos. A Europa tem interesse no biodiesel porque a frota de automóveis a diesel é expressiva. Além disso, a participação de veículos a diesel na frota total é crescente.

A frota de automóveis nos EUA, por sua vez, é basicamente de automóveis a gasolina. As normas para emissões são mais restritas que na Europa, o que faz com que somente os motores turbo-diesel tenham chances de maior participação nesse mercado no futuro. Os EUA têm investido principalmente na produção de etanol, seja porque o etanol substitui a gasolina, seja porque o custo de produção do etanol é menor do que o do biodiesel. Mesmo assim, em um contexto de preços elevados e restrições ambientais em alguns estados, a produção de biodiesel tem crescido nos EUA.

Outro mercado promissor é o asiático. Grandes consumidores de combustível e grandes produtores de óleos vegetais na Ásia têm se interessado pelo biodiesel e já criaram incentivos para a mistura com o diesel.

União Européia

Na Europa, que concentra 80% do mercado mundial de produção de biodiesel, alguns países tomaram iniciativas isoladas para a promoção do seu uso. A União Européia (UE) lançou duas diretivas em 2003 para misturas de biocombustíveis em caráter voluntário, mas, de fato, cada país tem sua própria legislação. A obrigatoriedade de mistura tem sido pauta de debates.

¹A Europa não conseguiu atingir a meta voluntária de 2% de biocombustíveis em 2005. A participação média foi de 1,4%.

A primeira diretiva da UE estipulava aos países membros um percentual mínimo de 2% até dezembro de 2001¹ e de 5,75% até 2010. A segunda autorizava a desoneração fiscal total ou parcial

sobre os biocombustíveis. Além disso, houve uma reforma da Política Agrícola Comum para 2004 prevendo um auxílio às "culturas energéticas" de € 45 por hectare. Para 2020, a diretiva da UE estabelece como meta 20% de mistura.

O combustível já é produzido por vinte países da Europa, dos quais nove têm capacidade de produzir mais de 100 mil toneladas de biodiesel por ano a partir de canola (colza). A produção total em 2005 foi de 3,2 milhões de toneladas, enquanto a capacidade produtiva instalada era de 4,2 milhões de toneladas, ou seja, os produtores trabalharam com 25% de capacidade ociosa. Em 2006, cerca de 60% do total do óleo de canola produzido na UE destinaram-se à produção de biodiesel.

A Alemanha produziu cerca de 1,7 milhão de toneladas em 2005. Os produtores de semente de canola (principal insumo utilizado) recebem uma compensação financeira pela redução de receitas com produtos de destino alimentar. O biodiesel é isento da taxa de óleo mineral, sendo ofertado a um preço que é quase € 0,10 por litro mais barato do que o diesel mineral.

A França, em 2005, produziu quase 500 mil toneladas de biodiesel e se manteve como a segunda maior produtora na Europa. O governo anunciou uma proposta para aumentar a capacidade produtiva para 1,1 milhão de toneladas de biodiesel até o final de 2007. A preocupação central é reduzir a dependência por importações de combustíveis e reduzir as emissões de CO₂.

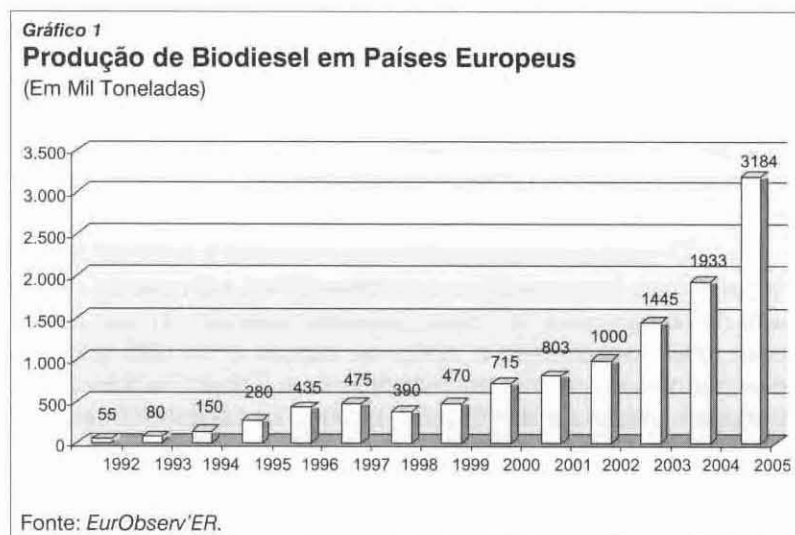


Tabela 1

Produção e Capacidade Instalada de Biodiesel na UE

(Mil t/Ano)

PAÍS	PRODUÇÃO EM 2005	CAPACIDADE EM 2006*
Alemanha	1.669	2.681
França	492	775
Itália	396	857
Outros	627	1.756
Total	3.184	6.069

* Estimativa

Fonte: EurObserv'ER.

Estados Unidos

Nos EUA, os incentivos fiscais (cerca de US\$ 150 milhões em 2006) e o elevado preço do petróleo têm motivado a produção de biodiesel. O incentivo federal é um crédito fiscal oferecido no ato da mistura com o diesel, ou seja, os créditos vão para o misturador do combustível. O crédito é de US\$ 1/gal para biodiesel de óleos vegetais ou gordura animal. A principal matéria-prima utilizada é o óleo de soja.

No nível estadual, a cada ano há novas propostas de incentivo. Em 2005, havia 31 novas leis em 22 estados. O estado de Minnesota estipulou a obrigatoriedade de mistura em 2% e Illinois, com políticas direcionadas ao varejo, lidera o consumo de biodiesel.

A demanda atual dos EUA é de 175 milhões de galões (660 milhões de litros), mas, em 2007, poderá ser de 400 milhões de galões (1,5 bilhão de litros) se houver investimentos em logística, uma vez que a capacidade total de transporte está limitada em 300 milhões de galões (1,1 bilhão de litros). Atualmente, há 88 plantas de biodiesel, totalizando uma capacidade de 400 milhões de galões. Estão sendo construídas 50 novas plantas, adicionando 700 milhões de galões (2,6 bilhões de litros) de capacidade.

O custo de processamento de biodiesel é de US\$ 0,50/gal e o custo mais expressivo é o da matéria-prima. No caso da soja, o custo da oleaginosa é de US\$ 1,95/gal de biodiesel. O custo operacional total (excluindo-se o custo de capital) é de US\$ 2,49/gal. Adicionando-se o retorno do investimento e o custo de transporte, estocagem, mistura e distribuição, o preço ao consumidor excede US\$ 3,00/gal [Conway (2006)].²

²O preço médio do diesel mineral no varejo na Califórnia era de US\$ 2,80/gal em janeiro de 2007 (www.energy.ca.gov/gasoline).

Ásia e Oceania

Nesses continentes, há grandes consumidores de combustíveis fósseis, tais como Japão, Austrália, China e Índia, mas também grandes produtores de óleos vegetais. Atualmente, cerca de 80% da produção mundial de óleo de palma, utilizado para fins alimentares, é proveniente da Malásia e Indonésia. A Índia tem investido no pinhão (*jatropha*).

O Japão, além de ser importador de combustível, ratificou o Protocolo de Quioto e, portanto, tem obrigação de reduzir suas emissões de gases de efeito estufa no período 2008-2012. No caso da China e da Índia, apesar de não serem obrigadas a realizar redução de emissões, alguns estados já adotaram políticas de incentivo a biocombustíveis.

Na China, cinco unidades de transesterificação a partir de óleo de canola e de óleo de fritura usado produzem biodiesel, atendendo às especificações similares à americana, definidas pela norma ASTM D6751. A empresa Hainan Zhenghe Bio Energy Company investiu US\$ 5 milhões em uma planta industrial para uma produção anual de 45 mil toneladas de biodiesel, utilizando óleo de fritura usado. A terceira maior empresa de petróleo chinesa (CNOOC) firmou acordo com uma exportadora de óleo de palma da Malásia para fornecer biodiesel. A CNOOC construirá uma planta na ilha Hainan (localizada no sul da China) com capacidade para 120 mil toneladas.

O governo tailandês liberou 1,3 bilhão de baht (1baht = US\$ 0,026) para promover a expansão do combustível entre 2005 e 2012. Desse total, 800 milhões de baht estão sendo alocados para desenvolver o cultivo de plantas oleaginosas (essencialmente a semente de palma e o *sabu dam*) e os 500 milhões de baht restantes, para pesquisa, desenvolvimento e gerência do projeto (inclusive a demonstração dos usos do biodiesel nos transportes ferroviários e a promoção do uso do biodiesel nas comunidades e no comércio).

A Malásia iniciou a construção de plantas que irão ofertar um combustível híbrido formado de 95% de diesel e 5% de óleo de palma. A empresa responsável pelas plantações se associou à Cremer Oleo GmbH & Co alemã para construir duas plantas de biodiesel, uma na Malásia e outra em Cingapura.

Na Austrália, com base no número de unidades produtivas em construção ou em fase de projeto, a capacidade deverá ultrapassar 800 milhões de litros por ano até 2008. Há cinco principais plantas em operação no país, a maior (Australian Biodiesel Group) produzindo 160 milhões de litros por ano. Em 2003, entrou em vigor um ato legislativo, o Energy Grants Credits Scheme Act (EGCS), que prevê a isenção fiscal para combustíveis alternativos, inclusive biodiesel e etanol, e o recebimento de um crédito para manter a relação de preços entre o petróleo e o diesel.

Processo de Produção do Biodiesel

O biodiesel tem sido obtido por diferentes processos químicos, tais como esterificação, transesterificação e craqueamento térmico. No caso da esterificação, um éster é obtido a partir da reação de um ácido com um álcool. Na transesterificação, o processo inicia-se juntando o óleo vegetal ou gordura animal com álcool (metílico ou etílico) e ainda um catalisador (hidróxido de sódio ou hidróxido de potássio) para acelerar o processo. Após a reação, obtêm-se a glicerina e o éster (biodiesel). O craqueamento é um processo químico que tem como objetivo dividir em partes menores um composto pela ação de calor e/ou catalisador.

A transesterificação é o processo mais difundido no mundo e no Brasil. Dependendo do tipo de álcool empregado na reação, o biodiesel pode ser do tipo metil-éster (oriundo da utilização do metanol) ou etil-éster (etanol), que gera como subprodutos o farelo, a torta e a glicerina. A glicerina é um produto de alto valor agregado quando utilizado na indústria farmacêutica, de cosméticos e alimentos e bebidas, entre outros.

BOX 1 Definição de Biodiesel

O biodiesel é um combustível biodegradável derivado de fontes renováveis, seja proveniente de óleo vegetal ou de gordura animal. Pode ser utilizado puro ou misturado em quaisquer proporções com o óleo mineral, de origem fóssil, notadamente o óleo diesel, em motores do ciclo diesel, sem a necessidade de onerosas adaptações.

A União Européia definiu biodiesel como um éster metílico produzido com base em óleos vegetais ou animais (Diretiva 2003/30/CE do Parlamento Europeu). Dessa forma, o biodiesel comercializado na Europa tem de ser obtido pela rota metilica, ou seja, tem de utilizar o metanol no processo de produção. Além disso, as especificações para o biodiesel são tais que favorecem a produção de biodiesel a partir de óleo de canola (colza), restringindo, por exemplo, o uso da soja no que se refere ao limite do índice de iodo. Cabe ao Comitê Europeu de Normalização estabelecer normas adequadas para outros biocombustíveis além dos definidos na Diretiva 2003/30/CE.

Nos Estados Unidos, o biodiesel é definido como um combustível renovável, produzido a partir de óleos vegetais ou animais, como o óleo de soja, para ser utilizado em motores de ciclo diesel. O biocombustível tem de atender às especificações da norma ASTM D 6751 (ASTM – American Society of Testing and Materials).

No Brasil, a Lei 11.097/05 define biodiesel como “biocombustível derivado de biomassa renovável para uso em motores a combustão interna com ignição por compressão ou, conforme regulamento, para geração de outro tipo de energia, que possa substituir parcial ou totalmente combustíveis de origem fóssil”.

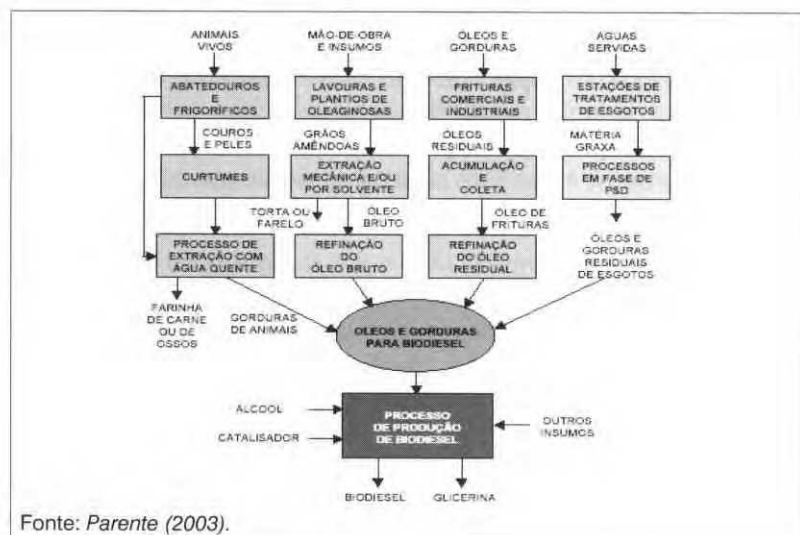
As especificações para biodiesel no Brasil, reguladas pela Resolução da ANP 42, de 24 de novembro de 2004, são menos restritivas que na Europa, de forma a permitir a produção do biodiesel com base em diversas matérias-primas. Essa flexibilização das especificações contribuiu não só para maior competitividade entre matérias-primas, mas também para a diversificação da produção em termos regionais.

A experiência internacional indica uma tendência à adoção da transesterificação com a utilização do metanol (rota metílica). Uma rota alternativa aventada no Brasil utiliza o etanol (rota etílica) na mistura, mas essa tecnologia ainda necessita de aperfeiçoamentos no processo produtivo em escala comercial.

As principais diferenças entre essas duas rotas decorrem do fato de que o processo de transesterificação com etanol é mais lento e a separação das fases (glicerina-biodiesel-álcool) é mais complexa.

Apesar de o etanol ser abundante no Brasil, renovável e de baixa toxicidade, o seu preço é superior ao do metanol. Esse último, por sua vez, é importado, não-renovável, tem maior toxicidade e menor poder de combustão.³

Cumprir notar que existem, no Brasil, fabricantes de equipamentos que oferecem plantas de biodiesel projetadas para funcionar tanto na rota metílica como na rota etílica, podendo processar diversos tipos de oleaginosas (multioleaginosas), uma vez que o biodiesel pode ser produzido com base em diferentes matérias-primas (gorduras vegetais e animais, óleos vegetais virgens, resíduos de gorduras e óleos utilizados na indústria ou no comércio e resíduos obtidos no processo de tratamento de esgotos). O fluxograma a seguir é uma forma simplificada de apresentar os elos das cadeias produtivas do biodiesel, considerando a multiplicidade de matérias-primas.



³O biodiesel produzido com metanol possui número de cetanas (medida que assegura a boa combustão em motores de ignição por compressão ciclo diesel) inferior ao biodiesel produzido com etanol.

BOX 2**Mercado da Glicerina**

A glicerina é um produto nobre utilizado, por exemplo, na indústria farmacêutica e de cosméticos. Com a consolidação do mercado de biodiesel, haverá aumento significativo da produção mundial de glicerina. Porém, para o produto ser colocado em mercados nobres, precisa ser purificado. Provavelmente, o aumento da oferta de glicerina deverá implicar, em um primeiro momento, redução do seu preço e, até mesmo, fechamento de algumas plantas de produção⁴. Dessa forma, diante da possibilidade de ocorrer uma oferta excessiva de glicerina no mercado com a produção em larga escala de biodiesel, torna-se prudente considerar a glicerina produzida na transesterificação, para fins de análise de viabilidade do projeto de biodiesel, como um subproduto de baixo valor agregado. A glicerina poderia ser utilizada como um combustível de baixa qualidade em caldeiras, em substituição ao óleo combustível. Porém, a queima da glicerina exige controle de emissões de substâncias tóxicas como a acroleína. Portanto, para fins de análise de viabilidade de projetos de biodiesel, nesse estágio inicial de desenvolvimento do mercado, a receita adicional com a venda de glicerina não purificada deveria ser desconsiderada ou, no limite, considerar o preço da glicerina igual ao preço do óleo combustível em equivalente energético.

O Brasil se destaca no cenário mundial como um dos maiores fornecedores potenciais de biodiesel, haja vista a sua extensão territorial, que conjuga condições climáticas e de solo propícias para a agricultura. De acordo com dados da Embrapa, o Brasil possui 90 milhões de hectares disponíveis, próprios para agricultura. Assim, a disponibilidade de terras para o plantio de oleaginosas destinadas à produção de biodiesel não representa restrição para a oferta do citado combustível.

Apesar de haver demanda por biodiesel no mercado externo, principalmente nos países da União Européia, considera-se que a inserção do biodiesel brasileiro nesses mercados deverá acontecer apenas no longo prazo, dadas as restrições quanto às especificações físico-químicas dos produtos, além das pressões internas na União Européia e nos EUA para proteção da agricultura local.

Na Europa e nos EUA, o custo de produção do biodiesel é 50% maior do que o diesel mineral, sem impostos [OECD (2006)]. O uso do biodiesel é justificado, no entanto, por externalidades positivas para o meio ambiente, geração de emprego, segurança de abastecimento e balanço de pagamentos.

O Brasil, dispondo de boa insolação, clima tropical e terras abundantes, obtém custos inferiores aos dos países produtores de clima temperado na América do Norte e Europa. Por ser um mercado ainda nascente, espera-se, a exemplo do que ocorreu com o álcool, que os custos, ao longo dos anos, possam ser reduzidos através da realização de pesquisas, principalmente no que se refere à utilização

⁴A P&G Chemical anunciou, em janeiro de 2006, o encerramento da produção desse produto em uma planta no Reino Unido.

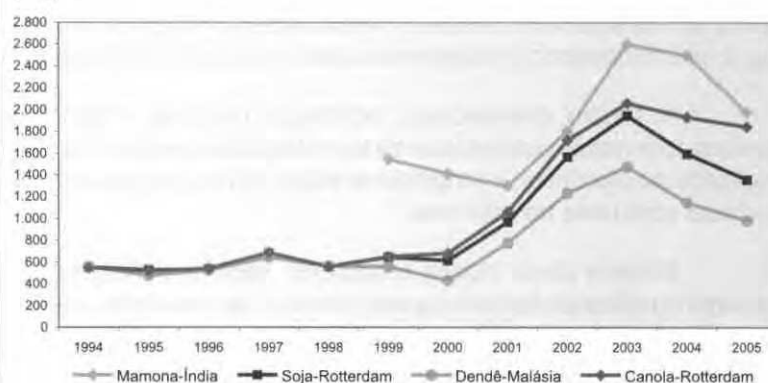
de oleaginosas que estão à margem do agronegócio (pinhão manso, dendê, caroço de algodão e babaçu, entre outros).

Considerando a demanda criada para o biodiesel em função da Lei 11.097/05, que determinou a adição obrigatória de 2% a partir de 2008, como será visto no tópico seguinte, seu preço vai depender diretamente do custo da matéria-prima principal, o óleo vegetal ou a gordura animal,⁵ que pode ser obtida de cinco formas, a citar:

- i) Óleo comprado pronto, bruto ou degomado das indústrias moageiras;
- ii) Óleo produzido com grãos de produção própria;
- iii) Óleo produzido com grãos de terceiros com extração na própria refinaria;
- iv) Óleo usado comprado de empresas que utilizam óleo vegetal em frituras; e
- v) Óleo derivado de sebo animal, misturado com óleos vegetais.

De acordo com dados obtidos no USDA,⁶ convertidos para reais pelo câmbio médio do ano, os preços dos óleos vegetais cresceram continuamente até 2003. Desde então, ocorreu uma queda média de 30% das cotações em reais, em grande parte influenciada pela queda média de 20% da taxa de câmbio do Brasil. Esse comportamento da taxa de câmbio tem provocado, nos produtores dos óleos vegetais, uma procura por mercados alternativos no próprio país, como o do biodiesel, com vistas à diversificação da carteira de clientes.

Gráfico 2
Preços Internacionais de Óleos Vegetais
(R\$/t)



Fonte: USDA e Solvent Extractors' Association of India.

⁵Estima-se que o custo da matéria-prima represente cerca de 85% do custo do biodiesel, quando produzido em plantas de grande escala (acima de 100 milhões de litros por ano).

⁶Dados do United States Department of Agriculture (USDA) para a soja, dendê e canola. Para a mamona, os dados são do Solvent Extractors' Association of India (<http://www.seaofindia.com>).

Principais Fabricantes de Plantas de Biodiesel

Os principais fabricantes de equipamentos para plantas de biodiesel no mundo são os seguintes:

- 1) Lurgi (Alemanha): fabricante tradicional que oferece plantas com capacidades entre 40 mil e 250 mil t/ano. Fornece tecnologia para produção de diferentes combustíveis além de biodiesel.
- 2) Ballestra (Itália): desenvolveu um processo contínuo de transesterificação de óleos vegetais, como canola, girassol e soja, para produzir biodiesel. A empresa oferece plantas com capacidade de até 200 mil t/ano.
- 3) Energea (Áustria): utiliza processo produtivo contínuo para processar, via transesterificação, diversos tipos de matéria-prima. A capacidade anual das unidades é de 40 mil, 60 mil, 100 mil e 250 mil t/ano.
- 4) Crown Iron (EUA): tradicional fornecedora de plantas de processamento de óleo bruto e de refino de óleo comestível. A empresa tem produzido plantas de 30 milhões de galões por ano (100 mil t/ano) para empresas americanas e também para processar óleo de palma na Ásia.

No Brasil, a Dedini S.A. Indústrias de Base, em parceria com a empresa italiana Ballestra S.P.A., utiliza a tecnologia para implantação de usinas com capacidade para a produção entre 10 mil e 200 mil t/ano de biodiesel. A *joint-venture* prevê a substituição do metanol por etanol. A Dedini já instalou plantas de 50 mil e de 100 mil t/ano usando tecnologia da Ballestra e uma planta de 15 mil t/ano com tecnologia nacional, esta última fornecida para Agropalma.

A Intecnial, fabricante tradicional no ramo da soja, fez parceria com a empresa americana Crown Iron para desenvolver plantas de biodiesel. A Intecnial instalou a planta piloto da Petrobras no Rio Grande do Norte e tem fornecido plantas com 100 mil t/ano de capacidade.

A Lurgi e a Energea têm escritórios em São Paulo, mas ainda não forneceram plantas no Brasil. A Westfalia tem uma fábrica no Brasil que já está fornecendo equipamentos para a produção de biodiesel.

A Tecbio desenvolveu tecnologia nacional e tem feito acordos com vistas à exportação de tecnologia para a Ásia. Por estar localizada no Nordeste, a empresa se especializou na produção de biodiesel com base na mamona.

Existem ainda outros produtores nacionais independentes, alguns utilizando tecnologia bem simples de produção, como o processo de extração a frio, com controles precários. Em geral, o processo de extração a frio apresenta baixo rendimento. Controles de processo precários colocam em risco a qualidade do combustível e, conseqüentemente, a sua aprovação pela ANP.

Durante todo o ano de 2004, a Comissão Executiva Interministerial (CEI), subordinada à Casa Civil, e o Grupo Gestor do Biodiesel, coordenado pelo Ministério das Minas e Energia, foram encarregados do estudo e da implantação do marco regulatório do biodiesel. A definição do marco regulatório era uma das principais preocupações do Grupo Gestor, uma vez que questões importantes, como os percentuais de mistura do biodiesel ao diesel de petróleo, regime tributário, forma de financiamento dos produtores e especificação do produto, ainda precisavam ser definidas para possibilitar o início da produção e da comercialização do produto no Brasil em grande escala.

Ainda em 2004, o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) começou a elaborar a regulamentação do Selo Combustível Social, a Receita Federal definiu a forma de incidência dos incentivos fiscais, o BNDES elaborou o programa de apoio aos produtores do combustível e a ANP trabalhou no conceito do biodiesel, revisando os parâmetros para o controle de qualidade do combustível⁷ e preparando a regulamentação sobre a comercialização e sobre a autorização das plantas de produção.⁸

Vale ressaltar, contudo, que a ANP preparou a regulamentação da autorização para o empreendimento construído, pronto para entrar em operação, ou seja, a ANP não realiza nenhuma avaliação durante a construção da planta no que se refere ao processo produtivo ou à tecnologia empregada. Assim, o produtor de biodiesel pode ter que realizar ajustes no processo de produção depois de ter instalado a planta, para atender às especificações da ANP.

Com essas ações tomadas ao longo de 2004, o governo federal pôde lançar, em dezembro do mesmo ano, o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB). Na ocasião, o marco regulatório do setor, com base em decretos presidenciais, já estabelecia condições legais para a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira. Posteriormente, o marco legal foi respaldado pelo Congresso Nacional, regulamentado pela Lei 11.097, de 13 de janeiro de 2005.

Essa lei introduz o biodiesel na matriz energética brasileira, fixando em 2%,⁹ em volume, o percentual mínimo obrigatório de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado ao consumidor final, em qualquer parte do território nacional em um prazo de três anos (janeiro de 2008) e de 5% em um prazo de oito anos (janeiro de 2013), prazos esses que podem vir a ser reduzidos por uma eventual resolução do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE).

Além dessa lei, esforços foram envidados, ao longo de todo o ano de 2005, para aprimorar o marco regulatório, principalmente no que se refere aos incentivos fiscais para produção de biodiesel com participação de agricultura familiar e com diferencia-

Marco Regulatório no Brasil

⁷A ANP teve de rever os padrões de especificações do combustível para não criar barreiras à entrada de oleaginosas, pois as especificações naquela ocasião eram voltadas para frotas cativas, muito restritivas, baseadas em especificações europeias, tendo como matérias-primas óleo de canola e metanol, desconsiderando a diversidade de oleaginosas disponíveis no país.

⁸Há 19 unidades de biodiesel autorizadas a operar pela ANP, perfazendo uma capacidade instalada de 639 milhões de litros/ano.

⁹Mundialmente, passou-se a adotar uma nomenclatura para identificar a concentração do biodiesel na mistura: BXX, onde XX é a percentagem em volume do biodiesel à mistura. Por exemplo, o B2, B5, B20 e B100 são combustíveis com uma concentração de 2%, 5%, 20% e 100% de biodiesel, respectivamente.

ção por regiões do país. Com essa finalidade, o MDA elaborou a Instrução Normativa 1, de 5.7.2005.

A Receita Federal também precisava respaldar a concessão de benefícios fiscais, controlando os produtores de biodiesel através do registro especial. Em 18.5.2005, foi promulgada a Lei 11.116, que dispôs sobre o registro especial de produtor ou importador de biodiesel e estabeleceu que a comercialização e a importação de biodiesel só poderiam ser exercidas por pessoa jurídica constituída na forma de sociedade sob as leis brasileiras, com sede e administração no país, beneficiárias de autorização da ANP e que tivessem o registro especial da Receita Federal. Com relação à exportação da produção de biodiesel, é importante destacar que tal atividade tem de ser previamente autorizada pela ANP.

Apesar de o governo ter criado uma série de mecanismos para promover e introduzir o biodiesel na matriz energética nacional, as plantas já em condições de produzir o combustível não conseguiam vender o produto no mercado. Naquela ocasião, os potenciais compradores de biodiesel estavam receosos de misturar biodiesel ao diesel mineral, sem ter a certeza de que a qualidade do combustível não seria comprometida.¹⁰ Ademais, eles se preocupavam com a regularidade da entrega do produto, uma vez que existiam poucos investidores interessados em erguer plantas de biodiesel. Diante desses fatos, corria-se o risco de chegar ao fim de 2007 sem ter sido instalada a capacidade mínima para atender à demanda para mistura obrigatória em 2008, estimada em cerca de 840 milhões de litros de biodiesel.

No intuito de acelerar o início da produção nacional do biodiesel, por meio do Decreto 5.448, foi autorizada em caráter voluntário a pronta adição de 2% de biodiesel ao óleo diesel de origem fóssil, a ser comercializado com o consumidor final, em qualquer parte do território nacional. Esse decreto prevê, ainda, que a adição de biodiesel poderá ser superior a 2% em casos específicos (por exemplo, frota veicular específica ou cativa), desde que previamente autorizada pela ANP.

O passo seguinte foi a realização de leilões públicos de compra de biodiesel para ser comercializado em período anterior a 2008, quando a mistura é autorizada na forma não-obrigatória. A identificação de compradores interessados em adquirir biodiesel em bases competitivas foi a forma encontrada para iniciar o mercado de biodiesel no período não-obrigatório.

A seguir, destacam-se quatro pontos importantes para a entrada em funcionamento do mercado do biodiesel: o Selo Combustível Social, o Regime Tributário, o Programa de Financiamento do BNDES e os Leilões Públicos de Biodiesel.

¹⁰Admite-se que a adição de 2% de biodiesel não exigirá alterações nos motores movidos a diesel mineral. Além disso, os motores que passarem a utilizar o biodiesel misturado ao diesel nessa proporção terão a garantia de fábrica.

O Selo Combustível Social

Com o objetivo de incentivar a inclusão social na agricultura, com base no entendimento de que a cadeia produtiva do biodiesel tem potencial de geração de empregos, o MDA, por meio da Instrução Normativa 1, de 5.7.2005, estabeleceu os critérios e procedimentos relativos a obtenção, manutenção, renovação, suspensão e cancelamento da concessão e uso da certificação "Selo Combustível Social".

Entre os critérios, regulados através de contratos, para a obtenção do Selo Combustível Social, destacam-se a exigência de prestação de serviços de assistência técnica e capacitação aos agricultores familiares e os percentuais mínimos de aquisição de matéria-prima do agricultor familiar¹¹ feitas pelo produtor de biodiesel, que são de:

- i) 50% para a Região Nordeste e o Semi-Árido;
- ii) 30% para as Regiões Sudeste e Sul; e
- iii) 10% para as Regiões Norte e Centro-Oeste.

Estabeleceu-se ainda um mecanismo de verificação pelo MDA de cumprimento, por parte dos beneficiários do selo, dos critérios para a sua manutenção, uma vez que, com validade de cinco anos, o Selo Combustível Social necessita ser validado anualmente por técnicos ou consultores do MDA.

É importante destacar que a obtenção do Selo Combustível Social somente se configura após a conclusão do projeto, com a comprovação de uma aquisição mínima de matéria-prima de agricultura familiar. Por isso, a obtenção *a posteriori* do Selo não permitia às instituições financeiras conceder benefícios na etapa de projeto.

Diante desse fato, o MDA criou o instituto do Enquadramento Social, por meio da Instrução Normativa 2, de 30.9.2005. Dessa forma, o MDA sinaliza às instituições financeiras que tenham condições de financiamento especiais para projetos de produção de biodiesel quais são os projetos que contemplam os critérios mínimos de inclusão social da agricultura familiar para a obtenção futura do Selo Combustível Social, quando a planta entrar em operação.

Nesse contexto, os detentores do Selo ou, quando for o caso de projetos, do Enquadramento Social têm direito a benefícios como redução de alíquotas de PIS/Pasep e Cofins, acesso a melhores condições de financiamento nos bancos oficiais – Banco do Brasil (BB), Banco do Nordeste do Brasil (BNB), Banco da Amazônia (Basa) e BNDES – e participação nos leilões de aquisição organizados pela ANP, além de poderem utilizar o Selo para fins de promoção comercial.

¹¹Agricultor familiar é definido como o beneficiário do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), criado pelo Decreto 1.946, de 28 de junho de 1996, alterado pelo Decreto 3.991, de 30 de outubro de 2001. Nessa modalidade, a maior parte do trabalho na unidade de produção é fornecida por membros da família e a propriedade dos meios de produção (embora nem sempre a terra) pertence à família.

Regime Tributário

O modelo tributário incidente na cadeia de produção do biodiesel prevê, conforme o Decreto 5.297, de 6.12.2004, alíquotas diferenciadas de PIS/Cofins de acordo com a oleaginosa produzida, pela utilização ou não de agricultura familiar, segundo a região em que está situada a unidade fabril, além da isenção de IPI, conforme o Decreto 5.298, de 6.12.2004. Posteriormente, o Decreto 5.457, de 6.6.2005, estendeu a renúncia fiscal para a importação e a comercialização do biodiesel.

A Tabela 2 apresenta o regime tributário do biodiesel na esfera federal, em comparação com o diesel de petróleo.

Nos estados ainda havia grandes diferenças de tributação (ICMS), sendo a tributação do diesel mineral (entre 12% e 17%) menor ou igual à do biodiesel em todos os estados. Esforços foram envidados no âmbito do Conselho Federal de Política Fazendária (Confaz) para encontrar uma forma de equalizar alíquotas para biodiesel nos diversos estados. Hoje, a alíquota do ICMS é de até 12% em todos os estados, isto é, inferior ou igual à tributação sobre o diesel.

É importante ressaltar, contudo, que em alguns estados, como o Rio Grande do Sul, existe regulamentação para reduzir a alíquota do ICMS para o biodiesel, ampliar o incentivo federal e estimular a implantação de usinas produtoras no estado. Em Goiás, além do fundo de incentivo do biodiesel chamado de Funbiodiesel, há o fundo Fomentar, que, apesar de não ser específico para a produção de biodiesel, possibilita que projetos de produção de biodiesel obtenham um financiamento equivalente a 70% do ICMS devido pelo estabelecimento.

Tabela 2
Regime Tributário

TRIBUTOS FEDERAIS	BIODIESEL				DIESEL DE PETRÓLEO
	AGRICULTURA FAMILIAR NO NORTE, NORDESTE E SEMI-ÁRIDO COM MAMONA OU PALMA	AGRICULTURA FAMILIAR	NORTE, NORDESTE E SEMI-ÁRIDO COM MAMONA OU PALMA	REGRA GERAL	
IPI	Alíquota zero	Alíquota zero	Alíquota zero	Alíquota zero	Alíquota zero
Cide	Inexistente	Inexistente	Inexistente	Inexistente	R\$ 0,07
PIS/Cofins	Redução de 100%	Redução de 68%	Redução de 31%	R\$ 0,22	R\$ 0,15
Total de Tributos Federais	R\$/litro R\$ 0,00	R\$/litro R\$ 0,07	R\$/litro R\$ 0,15	R\$/litro R\$ 0,22	R\$/litro R\$ 0,22

Programa de Financiamento do BNDES

O BNDES, coordenador do subgrupo Linhas de Financiamento no Grupo Gestor, preparou um programa de financiamento conforme descrito na Resolução 1.135, de 3 de dezembro de 2004. Naquela ocasião, o marco regulatório encontrava-se muito incipiente, conforme apontado anteriormente, e o mercado inexistia.

Posteriormente, o Banco do Brasil, o BNB e o Basa também foram convidados a participar das discussões sobre linhas de financiamento no âmbito do Grupo Gestor. A atuação desses bancos é extremamente importante, dada a sua experiência no financiamento agrícola, em particular para a agricultura familiar. Linhas de financiamento específicas para biodiesel foram criadas nesses bancos.

O BNDES preparou um programa que cobre todas as etapas da produção do biodiesel, desde a matéria-prima até o produto final. Adicionalmente, também buscando estimular a demanda do combustível, o Banco procurou incentivar o consumo de biodiesel em frotas cativas, em implementos agrícolas e em geradores elétricos, desde que os fabricantes dessem garantias aos equipamentos que utilizassem percentuais de mistura igual ou superior a 20% de biodiesel.

O Programa teve validade até dezembro de 2006, com o seguinte propósito:

- i) Apoiar investimentos em todas as fases da produção de biodiesel (fase agrícola, produção de óleo bruto, produção de biodiesel, armazenamento, logística e equipamentos para a produção de biodiesel), sendo que, em relação às fases agrícola e de produção de óleo bruto, podem ser apoiados projetos desvinculados da produção imediata de biodiesel, desde que seja demonstrada a destinação futura do produto agrícola ou do óleo bruto para a produção de biodiesel;
- ii) Apoiar a aquisição de máquinas e equipamentos homologados para uso de biodiesel ou de óleo vegetal bruto;
- iii) Apoiar investimentos em beneficiamento de co-produtos e subprodutos do biodiesel, como a glicerina e os resíduos do esmagamento (torta); e
- iv) Oferecer condições diferenciadas para projetos que promovam a inclusão social mediante a utilização de matéria-prima fornecida por agricultores familiares e para os quais o Ministério do Desenvolvimento Agrário tenha concedido "enquadramento social" e "selo social".

Esse programa teve como principais diferenciais nas condições financeiras os seguintes aspectos:

- i) O custo financeiro em 100% da TJLP acrescido de uma taxa fixa de remuneração (variando entre 2% para micro, pequenas e médias empresas e 3% para grandes empresas), sendo que à taxa de remuneração é aplicado um redutor de 1% para projetos com enquadramento social e que comprovem a aquisição e a manutenção do Selo Combustível Social. No caso de operações indiretas, o custo é acrescido, ainda, da remuneração do agente financeiro; e
- ii) A participação máxima do BNDES de 80% dos itens passíveis de apoio nos projetos sem enquadramento social e de 90% para aqueles que tenham apresentado o enquadramento social do projeto.

Pelas políticas operacionais atuais, as condições financeiras para as energias renováveis são as seguintes: taxa de remuneração do BNDES de 1,0%, mais taxa de risco de crédito e participação máxima nos itens financiáveis de 80%.

Os Leilões de Biodiesel

Em 2005, o Grupo Gestor percebeu a necessidade de estudar mecanismos visando à antecipação da comercialização durante o período em que a mistura estava autorizada, porém em caráter voluntário. Para isso, o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), em 23.9.2005, por meio da Resolução 3, autorizou a realização dos leilões públicos pela ANP, sob a assessoria técnica do Ministério de Minas e Energia (MME). Este, por meio da Portaria 483, de 3.10.2005, estabeleceu as diretrizes para realização, pela ANP, dos leilões públicos de aquisição de biodiesel, posteriormente regulamentados pela Resolução da ANP 31, de 4.11.2005.

Nessa Resolução, estão autorizados a comprar o biodiesel os produtores e importadores de diesel mineral com fornecimento provido pelos produtores que possuam o Selo Combustível Social ou que possuam os requisitos necessários à obtenção do referido selo, o chamado Enquadramento Social. Além disso, a ANP indica as quantidades máximas de combustível a serem adquiridas, assim como estabelece, para cada leilão, em seus respectivos editais, o preço (máximo) de referência.¹²

Em novembro de 2005, foi realizado o primeiro leilão de biodiesel que resultou na aquisição de 70 mil m³ de biodiesel para entrega em 2006. Os preços finais obtidos, com incidência de PIS/Pasep e Cofins e sem ICMS, variaram entre R\$ 1,80/l e R\$ 1,92/l, com preço de referência de R\$ 1,92/l e preço médio de R\$ 1,905/l.

Ao longo de 2006, houve algumas dificuldades na entrega do biodiesel aos compradores (Petrobras e Refap). Das quatro em-

¹²O leilão é do tipo reverso, no qual se fixa um preço de referência máximo de compra. Os produtores oferecem preços iguais ou abaixo do preço de referência. Os lotes com os menores preços são arrematados.

presas vencedoras do leilão, apenas a Agropalma teve o primeiro lote aprovado pela ANP, sendo que nas outras três foram necessários alguns ajustes no processo produtivo, para atender à especificação estipulada pela Agência. Além disso, a ANP se preocupou com a regularidade da entrega do combustível. Os compradores, por sua vez, preferiram estocar os primeiros lotes entregues, com o objetivo de confirmar a regularidade da entrega e a qualidade do produto. É importante ressaltar, também, que os compradores enfrentaram dificuldade de logística para o recebimento dos primeiros lotes e distribuição do biodiesel. Essas dificuldades causaram atraso na comercialização do biodiesel, gerando incertezas ao mercado.

No segundo leilão, realizado em 30.3.2006, foram negociados 170 mil m³ de biodiesel, a serem entregues no período compreendido entre 1.7.2006 e 30.6.2007. Os preços finais obtidos foram muito semelhantes aos do leilão anterior, variando entre R\$ 1,799/l e R\$ 1,904/l, com preço de referência um pouco mais baixo do que o do leilão anterior, de R\$ 1,91/l, e preço médio também um pouco menor, de R\$ 1,86/l. Em 12.7.2006, foram realizados o terceiro e o quarto leilões, ambos com preço de referência de R\$ 1,90/l para compra de 600 mil m³ de biodiesel a serem entregues durante o ano de 2007. No terceiro leilão, do qual participaram empresas que já estão produzindo biodiesel, foram vendidos 50 mil m³ a um preço médio de R\$ 1,754/l. O quarto leilão colocou à venda 550 mil m³, comprados a um preço médio de R\$ 1,747/l.

Nota-se que a fixação de preços de referência atrativos nos leilões e o compromisso de compra de biodiesel por produtores e importadores de diesel mineral atraíram o interesse de diversos produtores de biodiesel. Há investimentos marginais sendo realizados na adaptação de refinarias e indústrias químicas para produzir biodiesel. Além disso, empresas do agronegócio estão considerando a produção de biodiesel um negócio complementar e procuram diversificar o escopo da sua produção.

Apesar de não ser a oleaginosa de menor custo de produção, a soja tem sido escolhida para produção mais imediata do biodiesel, uma vez que o preço do óleo de soja sofreu redução nos últimos anos, a taxa de câmbio não é favorável para os exportadores, o regime tributário favorece a produção da soja, mas não o seu processamento. Esses fatos têm contribuído para uma enorme capacidade ociosa de esmagamento. Além disso, o óleo de soja é um subproduto da cadeia produtiva da soja e o biodiesel agrega valor a esse subproduto de oferta abundante no setor.

Ressalte-se que, apesar do grande número de interessados na venda do produto, os deságios não foram significativos. Assim, os preços ofertados nos leilões foram elevados frente ao preço do diesel mineral, pois seu preço na refinaria, com incidência de PIS/Pasep e Cofins e sem ICMS, é de cerca de R\$ 1,35/l.

Tabela 3
Resumo dos Leilões de Biodiesel

REGIÃO	EMPRESA	PREÇO MÉDIO R\$/m ³	QUANTIDADE TOTAL m ³	LEILÕES – PREÇO MÉDIO POR EMPRESA							
				1º		2º		3º		4º	
				R\$/m ³	m ³	R\$/m ³	m ³	R\$/m ³	m ³	R\$/m ³	m ³
NE	Brasil Biodiesel	1.763	318.000	1.909	38.000	1.905	21.780	1.730	40.000	1.730	218.220
N	Agropalma	1.864	7.200	1.864	5.000			1.862	2.200		
	Brasil Biodiesel	1.730	90.000							1.730	90.000
SE	Soyminas	1.900	8.700	1.900	8.700						
	Granol	1.909	18.300	1.909	18.300						
	Ponte di Ferro	1.815	50.000			1.815	50.000				
	Biocapital	1.852	60.000			1.852	60.000				
	Fertiborn	1.829	6.000					1.829	6.000		
	Granol	1.900	1.800					1.900	1.800		
	Biominas	1.790	2.651							1.790	2.651
	Biocapital	1.893	920			1.893	920				
CO	Binatural	1.900	400			1.900	400				
	Granol	1.905	36.000			1.905	36.000				
	Renobrás	1.905	900			1.905	900				
	Fiagril	1.781	27.500							1.781	27.500
	Barrálcool	1.780	16.629							1.780	16.629
	Caramuru	1.789	30.000							1.789	30.000
	Agrosoja	1.714	5.000							1.714	5.000
	Brasil Biodiesel	1.730	80.000							1.730	80.000
S	Oleoplan	1.799	10.000							1.799	10.000
	Bsbios	1.793	70.000							1.793	70.000
Total		1.783	840.000	1.905	70.000	1.860	170.000	1.754	50.000	1.747	550.000

Fonte: Elaboração própria com base em dados da ANP.

É importante destacar que a Petrobras e a Refap (controlada pela Petrobras e pela Repsol) foram as únicas compradoras dos leilões.

De fato, a Petrobras tem certa facilidade de colocação do biodiesel no mercado não só porque detém quase a totalidade do refino no Brasil, mas também porque sua empresa de distribuição de derivados, a BR Distribuidora, participa com 31,4% do mercado de distribuição de óleo diesel no país [ANP (2006)]. Todavia, é importante salientar que a Petrobras já licitou a construção de três plantas de biodiesel de 50 mil toneladas de capacidade,¹³ com o objetivo de atender pelo menos parte da demanda da BR Distribuidora. A disponibilidade prevista pela Petrobras, em associação com parceiros privados, é de 855 mil m³ de biodiesel em 2010. Além disso, a empresa pretende produzir 425 mil m³ de H-Bio¹⁴ em 2010, produção esta que deve pressionar os preços de óleos vegetais. A estratégia da Petrobras de produzir biodiesel e H-Bio poderá afetar a viabilidade de alguns projetos independentes de biodiesel.

¹³A licitação, no valor de R\$ 221 milhões, foi vencida pela Intecnial.

¹⁴O H-Bio é processado nas unidades de hidrotratamento (HDT) de refinarias, nas quais mistura-se óleo vegetal ou animal com frações de diesel de petróleo. O resultado é um diesel com menor teor de enxofre e de melhor qualidade em termos de queima.

A partir de 2008, a comercialização de biodiesel será feita diretamente entre os produtores e as distribuidoras e grandes consumidores de diesel. A mistura do biodiesel ao diesel de petróleo poderá ser feita de duas formas: pelas distribuidoras de combustíveis, assim como é feito na adição de álcool anidro à gasolina, ou pelas refinarias para posterior entrega às distribuidoras do B2 (2% de biodiesel na mistura).

O MME, como coordenador do Grupo Gestor, faz um acompanhamento sistemático dos projetos que estão em andamento no Brasil. Antes da realização dos leilões de biodiesel, havia a preocupação de chegar em 2008 sem ter instalada a capacidade mínima para o atendimento da mistura obrigatória de 2%, cuja demanda é estimada em 840 milhões de litros por ano. Porém, com a fixação de preços de referência elevados nos leilões de biodiesel, além dos incentivos fiscais oferecidos pelo governo federal e, em alguns casos, pelos estados, vários segmentos da sociedade se interessaram pela produção de biodiesel, minimizando o risco de falta de capacidade instalada para atender à demanda em 2008.

Projetos de Biodiesel no Brasil

Esse impulso do mercado com o anúncio dos leilões da ANP influenciou consideravelmente a carteira de projetos do BNDES. Atualmente, a carteira de biodiesel é composta por 11 projetos, distribuídos por cinco unidades da federação, conforme a Tabela 4.

Tabela 4

Carteira do BNDES: Projetos de Biodiesel

UF	CAPACIDADE (Mil m ³ /Ano)	INVESTIMENTO (Mil R\$)	FINANCIAMENTO (Mil R\$)	PARTICIPAÇÃO FINANCIAMENTO %
RS	200,0	85.153	68.529	80
GO	210,0	122.860	105.800	86
SP	330,0	111.106	88.885	80
MT	119,2	119.566	83.149	70
MS	220,0	274.323	246.891	90
Total	1.079,2	713.008	593.254	83
	CAPACIDADE (Mil m ³ /Ano)	INVESTIMENTO (Mil R\$)	FINANCIAMENTO (Mil R\$)	PARTICIPAÇÃO FINANCIAMENTO %
Contratadas/Aprovadas	420,0	182.385	149.404	82
Em Análise/Enquadradas	659,2	530.623	443.850	84
Total	1.079,2	713.008	593.254	83

É importante notar que somente os projetos da carteira do BNDES têm capacidade de produzir 1,1 bilhão de litros de biodiesel por ano, o que corresponde a 128% da demanda estimada para o mercado da mistura de 2% (B2) a partir de 2008.

A carteira do MME é bem mais ampla que a do BNDES. O MME contabiliza uma capacidade instalada de 2,1 bilhões de litros por ano, se forem consideradas as 12 usinas em operação, 29 em fase de regularização na ANP ou na Receita Federal e 5 em construção ou em fase de projeto. Há ainda 19 novos projetos que podem adicionar mais 948 milhões de litros de biodiesel.

A Tabela 5 apresenta a capacidade de produção listada pelo MME por estado, bem como a projeção da demanda de biodiesel por estado. Os valores de demanda de biodiesel foram estimados com base nos consumos estaduais de diesel em 2005 (totalizando 39 milhões de litros) e no crescimento do consumo de diesel para 42 milhões de litros em 2008 e para 50 milhões de litros em 2013. Com base no consumo de diesel projetado e nos percentuais de 2% de biodiesel na mistura em 2008 e 5% em 2013, pode-se chegar ao consumo de 840 milhões de litros e 2,5 bilhões de litros de biodiesel em 2008 e 2013, respectivamente. Pelos dados da Tabela 5, deverá haver excesso de oferta em breve no país para a mistura de 5%. Os estados mais agressivos em relação à sua própria demanda são Tocantins, Piauí, Ceará, Rio Grande do Sul, Goiás e Mato Grosso.

De acordo com esses dados divulgados pelo MME, 65% da capacidade futura de produção de biodiesel vão estar concentrados em apenas quatro estados (São Paulo, Rio Grande do Sul, Goiás e Mato Grosso). Essas informações mostram que a localização mais próxima dos centros produtores de matéria-prima, dos consumidores de combustíveis e das refinarias, bem como os benefícios fiscais federal e estadual, são variáveis importantes na definição da localização das plantas.

Embora alguns desses projetos não consigam se viabilizar, é importante notar que já há interessados em produzir um volume superior a 5% do diesel consumido no país. Deve-se lembrar que a meta de 5% de biodiesel na mistura, programada para entrar em vigor em 2013, foi estimada em cerca de 2,5 bilhões de litros por ano.

Tabela 5

Carteira de Projetos de Biodiesel no MME por Estado

(Mil Litros)

$m^3 = 1.000$ LITROS	DEMANDA DE 2% DE BIODIESEL (a)	DEMANDA DE 5% DE BIODIESEL (b)	CAPACIDADE DE PROJETOS NO MME (c)	RELAÇÃO OFERTA X DEMANDA 2% (d=c/a) %	RELAÇÃO OFERTA X DEMANDA 5% (e=c/b) %
Rondônia	14.236	42.368	0	0	0
Acre	3.629	10.801	0	0	0
Amazonas	17.818	53.029	0	0	0
Roraima	1.121	3.337	0	0	0
Pará	28.577	85.051	8.000	0	9
Amapá	4.817	14.336	0	0	0
Tocantins	9.439	28.092	108.000	3	384
Região Norte	79.636	237.013	116.000	4	146
Maranhão	15.060	44.821	141.000	5	315
Piauí	6.844	20.370	81.600	3	401
Ceará	12.130	36.102	158.720	5	440
Rio Grande do Norte	7.278	21.661	0	0	0
Paraíba	7.175	21.355	40.000	1	187
Pernambuco	17.789	52.942	1.500	0	3
Alagoas	6.630	19.733	0	0	0
Sergipe	5.256	15.644	0	0	0
Bahia	44.184	131.500	178.000	6	135
Região Nordeste	122.347	364.128	600.820	19	491
Minas Gerais	111.026	330.436	86.000	3	26
Espírito Santo	15.907	47.342	0	0	0
Rio de Janeiro	46.972	139.797	123.000	4	88
São Paulo	199.363	593.343	580.100	19	98
Região Sudeste	373.269	1.110.919	789.100	2	71
Paraná	75.486	224.660	175.000	6	78
Santa Catarina	38.762	115.362	900	0	1
Rio Grande do Sul	53.246	158.470	544.000	18	343
Região Sul	167.493	498.492	719.900	23	144
Mato Grosso do Sul	19.406	57.756	0	0	0
Mato Grosso	36.633	109.027	350.300	11	321
Goiás	33.307	99.127	521.500	17	526
Distrito Federal	7.909	23.538	0	0	0
Região Centro-Oeste	97.255	289.449	871.800	28	301
Brasil	840.000	2.500.000	3.097.620	100	124

Fonte: MME.

Conclusões e Propostas

O marco regulatório do biodiesel evoluiu bastante nos dois primeiros anos (2004-2005). Porém, até um determinado instante, mesmo tendo algumas plantas já instaladas, não apareciam compradores interessados em adquirir o biodiesel em um contexto de não-obrigatoriedade (até janeiro de 2008). Não restam dúvidas de que os leilões promovidos pela ANP foram fundamentais para a antecipação da entrada em funcionamento do mercado.

A identificação de compradores e os atrativos preços de referência dos leilões foram sinalizações importantes para os investidores. Hoje, o BNDES tem uma carteira de 11 projetos com capacidade de produzir 1,1 bilhão de litros de biodiesel por ano, o que corresponde a 128% da demanda estimada para o mercado da mistura de 2%.

O MME, por sua vez, contabiliza uma capacidade de 3,1 bilhões de litros relativa aos interessados em produzir biodiesel no país. Esse volume ultrapassa a meta de 5% de mistura prevista para 2013. Em um contexto de excesso de oferta, é provável que os preços do biodiesel se reduzam, diminuindo, assim, a diferença em relação ao preço do diesel. É importante lembrar que não estão previstos leilões para comercialização da produção a partir de 2008, mas sim negociações diretas entre os produtores e as distribuidoras.

Pelo lado da demanda, há a intenção da Petrobras de fornecer todo o biodiesel a ser utilizado pela BR Distribuidora, maior distribuidora de diesel do país, detendo 31,4% da distribuição em 2005. Se o mercado da BR Distribuidora se tornar cativo para a Petrobras, a colocação da produção de biodiesel dos demais produtores se tornará mais difícil. Até 2010, a Petrobras pretende produzir 855 milhões de litros de biodiesel e 425 milhões de H-Bio.

Há um movimento no sentido de antecipar percentuais superiores a 2% para a mistura. Porém, é necessário que o mercado de biodiesel com a mistura de 2% funcione com regularidade, sem comprometer a qualidade do diesel, para que percentuais maiores de mistura sejam aceitos, o que só será percebido com o tempo.

Ademais, os fabricantes de veículos e autopeças, bem como o Ministério de Ciência e Tecnologia, entre outros atores, têm de se sentir confortáveis para aceitar percentuais maiores de biodiesel na mistura. Isso só vai ocorrer quando os testes em frotas utilizando percentuais maiores comprovarem a viabilidade técnica da mistura.

Percentuais acima de 2% podem ser usados em frotas cativas. Porém, a ANP tem de autorizar a mistura. Nesse caso, o proprietário da frota se responsabiliza pela utilização do combustível. O fabricante se exime de qualquer responsabilidade caso

ocorra algum problema nos equipamentos em decorrência do uso de combustível não recomendado pelo fabricante.

Além do mercado interno, outra opção para viabilizar a ampliação da produção brasileira seria a exportação de biodiesel. Para isso, o biodiesel do Brasil tem de atender às especificações estrangeiras ou, então, as especificações no exterior têm de ser flexibilizadas. Há pesquisas em andamento no Brasil cujo objetivo é estudar misturas de biodiesel para atender às especificações europeias, ou seja, misturar o biodiesel produzido a partir de diversas oleaginosas.¹⁵

Portanto, é preciso que o mercado de 2% de mistura comprove a confiabilidade, a regularidade e a qualidade que os consumidores e fabricantes de equipamentos aguardam. No mercado externo, é preciso que o biodiesel seja produzido de forma a atender às especificações estrangeiras. A remoção dessas barreiras permitiria que a produção atualmente pretendida de biodiesel no país fosse comercializada em prazo anterior ao previsto em lei.

Por fim, é importante salientar que, do ponto de vista do investidor e do financiador, seria interessante a ANP intervir já na fase de projeto e construção da planta com uma autorização, a exemplo do que se faz com refinarias. Assim, a Agência teria como interferir no processo de produção antes da construção da planta, evitando, até certo ponto, que fossem adotados tecnologias ou processos sem condições de atender às especificações da ANP.

ANP – AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. *Anuário estatístico*, 2006.

CONWAY, Roger. "Commercial opportunities in the development of alternative fuels in the USA". *Future fuels 2006*. Washington, D.C., 27 de novembro de 2006.

DEDINI INDÚSTRIAS DE BASE. *A Dedini e o Programa Brasileiro de Biodiesel*. Apresentado no seminário "Biodiesel e H-Bio, pontos críticos e perspectivas para seus negócios", InterNews, São Paulo, 12 e 13 de junho de 2006.

DORSA, Renato. *Tecnologia de óleos vegetais*. 1.ed. Campinas: Westfalia Separator do Brasil Ltda., 2004.

EurObserv'ER. "3.9 million tons produced in 2005". *Biofuels Barometer, Systèmes Solaires*, n. 173, maio 2006. Disponível em: <http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/stat_baro/observ/baro173b.pdf>.

KEMP, William H. *Biodiesel: basic and beyond*. Ontário: Aztext Press, 2006.

Referências Bibliográficas

¹⁵Cabe lembrar, no entanto, que há resistências internas na Europa e nos Estados Unidos para evitar a importação de biocombustíveis. Uma alegação recorrente se refere ao fato de a produção de biocombustíveis impactar, direta ou indiretamente (via deslocamento de outras culturas ou da pecuária), o desflorestamento na Amazônia.

LIMA, Paulo C. R. *O biodiesel e a inclusão social*. Consultoria Legislativa, Câmara dos Deputados, Brasília, mar. 2004.

NAE – NÚCLEO DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. "Biocombustíveis". *Cadernos NAE*, n. 2, Brasília, 2005.

OECD. "Agricultural market impacts of future growth in the production of biofuels", feb. 2006.

PARENTE, Expedito J. S. *Biodiesel: uma aventura tecnológica num país engraçado*. Fortaleza: Unigráfica, 2003.

WEAVER, Carls Peter. "Brazilian biodiesel industry outlook: racing toward reality". Mercosul Invest, Southern Cone Consultants, ago. 2006.

O SETOR DE MÓVEIS NA ATUALIDADE: UMA ANÁLISE PRELIMINAR

Sergio Eduardo Silveira da Rosa
Abidack Raposo Correa
Mario Luiz Freitas Lemos
Deise Vilela Barroso*

** Respectivamente, gerente, técnico administrativo, economista e estagiária de economia do Departamento de Bens de Consumo da Área Industrial do BNDES.*

MÓVEIS

Resumo

O artigo apresenta uma visão geral da indústria brasileira de mobiliário, com destaque para os móveis de madeira, em virtude de seu peso relativo. Além de abordar as características gerais do setor, o trabalho discute, com maior ênfase, as questões relacionadas ao suprimento de matéria-prima, os padrões de localização das empresas do setor e o papel da tecnologia e – especialmente – do design para a competição intra-industrial. Da mesma forma, discutem-se o grande crescimento das exportações brasileiras de móveis nos últimos anos e algumas tendências mais recentes, como a importância crescente para a governança do setor.

A evolução recente da indústria brasileira de mobiliário tem-se caracterizado por duas tendências bastante divergentes entre si: enquanto a demanda interna *per capita* manteve-se estagnada – ou declinou – de 1990 a 2005, as exportações aumentaram em cerca de 2.400% no mesmo período. Em paralelo, a continuidade desse crescimento, bem como a eventual recuperação do mercado interno, sofrem a ameaça da possível escassez de madeira, principal matéria-prima utilizada na fabricação de móveis. Além disso, de acordo com diversos analistas, a indústria se ressentiu de problemas estruturais que podem representar obstáculos ao seu desenvolvimento, como os relacionados ao *design* e à comercialização.

Introdução

O presente trabalho, além de traçar um panorama sucinto do setor de móveis, aborda questões específicas relacionadas aos aspectos mencionados:

- O expressivo aumento das exportações, suas origens e as dificuldades recentes para sua continuidade;
- As perspectivas do fornecimento das diversas modalidades de madeira (maciça, aglomerada, MDF etc.);
- O papel do varejo na governança da cadeia produtiva do mobiliário (esse papel é muito importante, e crescente, em diversos países desenvolvidos); e
- Algumas peculiaridades do setor, como a baixa densidade tecnológica (e suas consequências para a estrutura produtiva) e a importância do *design* para a competitividade.

O IBGE classifica a indústria de móveis com base nas matérias-primas predominantes. As categorias básicas são: móveis de madeira (incluindo vime e junco), que constituem o principal segmento, com 91% dos estabelecimentos, 83% do pessoal ocupado e 72% do valor da produção; e os móveis de metal, com 4% dos estabelecimentos, 9% do pessoal ocupado e 12% do valor da produção. O restante diz respeito aos móveis confeccionados em plástico e artefatos do mobiliário, que reúnem colchoaria e persianas.

Classificação

A indústria de móveis também pode ser segmentada por categoria de uso: residencial, escritório e institucionais (utilizados em hospitais, escolas, lazer, restaurantes, hotéis e similares). A

Tabela 1, apresentada adiante, sintetiza as principais características do segmento de móveis de madeira para residência. Os móveis de madeira, que detêm expressiva parcela do valor total da produção do setor, são ainda segmentados em dois tipos: retilíneos, que são lisos, com desenho simples de linhas retas, cuja matéria-prima principal é constituída de aglomerados e painéis de compensados; e torneados, que reúnem detalhes mais sofisticados de acabamento, com formas retas e curvilíneas misturadas, e cuja principal matéria-prima é a madeira maciça – de lei ou de reflorestamento –, podendo também incluir painéis de MDF.

Caracterização da Indústria

A indústria de mobiliário faz parte dos chamados setores tradicionais da economia, que têm uma série de aspectos em comum:

- Reduzido dinamismo tecnológico;
- Intensidade de mão-de-obra relativamente elevada; e
- Utilização relativamente alta de materiais de origem animal ou vegetal.

No caso do setor de móveis, essas características apresentam-se de forma particularmente acentuada. Além disso, o setor se distingue pela ausência, em grande medida, de alguns traços comumente associados às empresas industriais modernas, como a presença de barreiras à entrada decorrentes de economias de escala.

Em resumo, a indústria de móveis pode ser considerada uma das mais conservadoras da atual estrutura produtiva. Isso é especialmente verdadeiro no segmento de móveis de madeira, uma vez que se trata de material pouco propício à utilização de processos contínuos de fabricação, o que por sua vez dificulta consideravelmente a automação e a possibilidade de ganhos de escala. Uma das soluções encontradas pelo setor – conforme descrito no item seguinte deste artigo – consiste na transferência de determinadas operações para o varejo (montagem) e para a preparação da matéria-prima (acabamento de painéis).

As observações feitas acima não significam que não haja progresso técnico na indústria de mobiliário, e sim que a incorporação de tecnologia pela indústria, além de ser inferior à verificada no conjunto da economia, não é decisiva para a competição entre as empresas do setor. Cabe acrescentar que as principais inovações técnicas das últimas décadas originaram-se dos fornecedores de matéria-prima (os vários tipos de painéis de madeira) e bens de capital.

Ao contrário do que ocorre com a tecnologia, o *design* desempenha papel considerável para a competição entre os fabricantes de mobiliário, em especial no que diz respeito à faixa superior

do mercado. É importante ressaltar que a finalidade do *design* não se restringe aos aspectos estéticos, mas também – e principalmente – à funcionalidade dos produtos. Deve-se observar, no entanto, que o próprio *design* – tradicionalmente liderado por empresas italianas – não implica barreiras à entrada muito expressivas, em virtude da relativa facilidade de imitação.

Uma das principais consequências das características já mencionadas da indústria de móveis consiste na escala reduzida das empresas, inclusive as líderes. De fato, mesmo num país como a Alemanha, que se distingue pela estrutura industrial concentrada, o faturamento dos maiores fabricantes de móveis não ultrapassa US\$ 20 bilhões. Ocorre que a comercialização de peças de mobiliário, nos países mais desenvolvidos, é realizada, de modo crescente, por redes de lojas especializadas, que freqüentemente são empresas de porte bem superior ao dos fabricantes. A cadeia produtiva, portanto, tende a ser dominada pelo varejo, a exemplo do que se verifica com os supermercados em relação aos produtores de alimentos perecíveis.

Finalmente, é importante ressaltar que o quadro traçado acima é menos pronunciado no caso dos móveis metálicos, assim como os elaborados a partir de insumos petroquímicos. Isso, entretanto, é menos relevante do que pode parecer, pois a grande maioria (cerca de 72%) dos móveis continua a ser feita de madeira, e esta proporção, segundo analistas do setor, não deverá modificar-se substancialmente no futuro previsível.

Os comentários feitos a seguir a propósito do uso de materiais metálicos na indústria de mobiliário serão muito sucintos, por duas razões básicas:

- A madeira continua sendo a matéria-prima típica para a fabricação de móveis (os móveis são apenas 12% do consumo brasileiro – ver item sobre classificação); e
- Os insumos metálicos utilizados pela indústria não apresentam características que os diferenciem dos direcionados aos demais setores.

Tais insumos podem ser classificados em dois grupos principais. O primeiro é formado por elementos estruturais, que constituem os móveis metálicos propriamente ditos. De acordo com o Instituto de Estudos e Marketing Industrial (Iemi) e a Associação das Indústrias de Móveis do Estado do Rio Grande do Sul (Movergs), os móveis de metal são compostos essencialmente por tubos (62% em peso) e por chapas (38%).

O outro tipo de insumo metálico são as chamadas ferragens (como puxadores), utilizadas também em móveis de madeira

Matérias-Primas

Metal

e de outros materiais. As ferragens de melhor qualidade são produzidas em latão, liga de cobre e zinco que oferece inúmeras vantagens em relação a outros materiais, como zamak (ligas de zinco com alumínio, magnésio e cobre), alumínio, aço carbono e aço inoxidável.

A forma e a disposição das ferragens constituem importante ferramenta para o *design* de móveis em geral.

Madeira

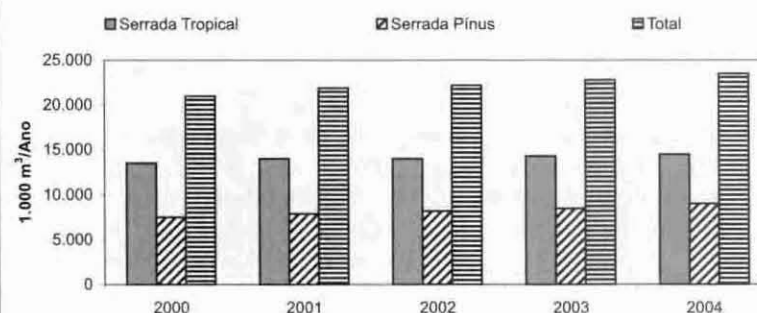
A Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente (Abimci) revela que a produção brasileira de madeira para uso industrial (madeira serrada, chapas e celulose) é de 180 milhões de m³/ano, dos quais 130 milhões de m³/ano para florestas plantadas e 50 milhões de m³/ano para florestas nativas. Segundo a Abimci, a produção de madeira serrada no Brasil em 2004 foi de 23,5 milhões de m³. O Gráfico 1 mostra a evolução da produção de madeira serrada de 2000 a 2004. Conforme aponta Nahuz (2004), cerca de 15% da madeira serrada no Brasil destina-se à indústria de móveis, perfazendo 3,5 milhões de m³/ano.

Madeira Nativa (Madeira de Lei)

A primeira matéria-prima empregada na fabricação de móveis foi a madeira nativa, ou madeira de lei. Suas características principais são a aparência das diferentes fibras e colorações, a alta resistência física e mecânica, a durabilidade e a usinabilidade (pode ser emoldurada, torneada ou entalhada). Como exemplo, podemos citar o jacarandá, o mogno, a imbuia, a cerejeira, o freijó e o marfim.

Com o avanço da tecnologia e dos materiais, as madeiras maciças passaram a ser mais utilizadas na forma de lâminas aplica-

Gráfico 1
Produção de Madeira Serrada no Brasil – 2000-2004



Fonte: Banco de dados do STCP.

das sobre painéis (aglomerados, compensados, MDF etc.), o que otimiza a utilização dessa matéria-prima, atualmente mais escassa, uma vez que o maior volume fica por conta dos painéis basicamente produzidos com madeira de reflorestamento, como eucalipto e pinus. Na forma de tábua, é mais utilizada em molduras, entalhes e torneados, em que não se podem utilizar os painéis laminados.

Outro motivo para a intensificação do uso de madeira de reflorestamento (eucalipto e pinus) são as crescentes restrições de caráter ambiental no comércio internacional. Provavelmente, a utilização da madeira maciça na produção de móveis deverá se concentrar na madeira de reflorestamento, ou seja, a antiga vantagem comparativa representada pelas florestas naturais torna-se cada vez menos eficaz em um mundo preocupado com questões ambientais. Nesse sentido, o Brasil desfruta de uma fonte importante de competitividade representada pelo baixo custo de sua madeira de reflorestamento, que, todavia, ainda não é utilizada em seu potencial pleno, uma vez que, atualmente, a maior parte das florestas plantadas é manejada visando exclusivamente à produção de fibra de celulose.

Eucalipto

O eucalipto é um gênero florestal originário da Austrália. Existem 730 espécies já conhecidas de eucalipto, sendo que os plantios em larga escala, no mundo, estão concentrados em poucas espécies. Em termos de incremento anual e das propriedades desejáveis da madeira, apenas 12 têm sido utilizadas, com mais intensidade, para atender o setor industrial: *Eucalyptus grandis*, *E. saligna*, *E. urophylla*, *E. camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. globulus*, *E. viminalis*, *E. deglupta*, *E. citriodora*, *E. exserta*, *E. paniculata* e *E. robusta*.

No Brasil, estima-se que existam cerca de 1 milhão de hectares de plantio de eucalipto destinados à produção de painéis, papel e celulose e 1,2 milhão de hectares para a produção de lenha e carvão [Portal Remade (2006)].

O uso do eucalipto abrange desde a produção de móveis, acabamentos para a construção civil, pisos, postes, mastros para barcos até a obtenção do óleo essencial usado em produtos de limpeza, alimentícios, perfumes e remédios.

O eucalipto atualmente é utilizado no âmbito dos projetos de preservação da natureza. Por ser uma árvore de rápido crescimento e de fácil adaptação, o eucalipto plantado passou a ser uma alternativa racional contra a devastação das florestas nativas. Na fabricação de móveis maciços, o eucalipto tem restrições por causa da grande dificuldade na secagem. Suas fibras são consideradas "rebeldes" e apresentam muitas rachaduras e/ou encolhimento após a secagem.

Pínus

O pínus é um gênero botânico cuja madeira possui fibra longa, com comprimento acima de 2,5 mm. As espécies mais conhecidas no Brasil são: *taeda*, *elliottis* e *caribea*. O pínus vem sendo plantado há mais de um século no Brasil, onde foi introduzido para fins ornamentais. O principal uso desse gênero é como fonte de matéria-prima para indústrias de madeira serrada e laminada, painéis, móveis, papel e celulose. As empresas moveleiras que adquirem madeira serrada de pínus enfrentam problemas ligados à alta incidência de “nós”, à secagem e ao desdobro inadequado. Em consequência disso, algumas empresas possuem plantios próprios de pínus, para garantir a qualidade da matéria-prima, e ainda processam a secagem, o que implica alto nível de verticalização.

Painéis de Madeira Reconstituída

São denominados painéis de madeira reconstituída os painéis que utilizam madeira sob a forma de cavacos como matéria-prima mais relevante. Podem ser classificados em dois grupos:

- (1) Os compostos laminados, que se caracterizam pela estrutura contínua de linha de cola através do processo de colagem, para fabricação de produtos como: compensado multilaminado, compensado sarrafeado (*blockboard*), compensado de lâminas paralelas (*lammyboard*), compensado de madeira maciça (*three-ply*) e painel de lâminas paralelas (*laminated veneer lumber* – LVL); e
- (2) Os compostos particulados, que são constituídos de pequenos elementos de madeira (partículas e fibras) e se caracterizam pela estrutura descontínua da linha de cola. Os principais tipos são os painéis de madeira aglomerada (*particle board*), o MDF (*medium density fiberboard*), as chapas de fibra ou chapas duras (*hardboard*) e as chapas OSB (*oriented strand board*).

Os fabricantes de painéis de madeira reconstituída utilizam preponderantemente, na confecção de seus produtos, madeira virgem proveniente de maciços florestais plantados e, para completar o *mix*, resíduos de serraria.

Compensado Multilaminado

Painel composto de lâminas de madeira sobrepostas em número ímpar de camadas, formando um ângulo de 90° entre as camadas adjacentes. Os compensados podem ser de uso interior quando utilizado o adesivo uréia-formaldeído e de uso externo ou “prova d’água”, quando a colagem é à base de adesivo fenol-for-

maldeído. As variáveis do processo, como umidade das lâminas, composição estrutural, formulação do adesivo, gramatura e ciclo de prensagem, são importantes fatores para assegurar a qualidade dos painéis. São utilizados pela indústria de construção civil, naval, embalagens e indústria moveleira.

O compensado é considerado um produto maduro, com restrições ambientais, pela baixa disponibilidade de toras de grande diâmetro e de qualidade para laminação e seus elevados custos.

Compensado Sarrafeado

Painel com miolo composto de sarrafos e as capas com lâminas de madeira. É caracterizado conceitualmente como painel de cinco camadas, tendo em vista que há uma camada de “transição” constituída de lâminas coladas perpendicularmente aos sarrafos. A principal vantagem do compensado sarrafeado é a maior resistência do painel à flexão estática no sentido paralelo ao seu comprimento. É utilizado principalmente para a fabricação de móveis.

Compensado de Lâminas Paralelas

É um painel derivado do compensado sarrafeado, com a diferença de que o miolo é composto por painéis de lâminas paralelas seccionados no sentido longitudinal em tiras e virados em ângulo de 90°. As faces são constituídas de duas lâminas de madeira em disposições cruzadas.

Compensado de Madeira Maciça

É um produto relativamente novo no Brasil, com terminologia não muito bem definida até o momento. Trata-se de um painel constituído de três camadas cruzadas de sarrafos colados lateralmente com adesivo à base de PVA (acetato de polivinila).

Painel de Lâminas Paralelas (LVL)

As etapas iniciais da manufatura de LVL são similares às aquelas usadas na manufatura da madeira compensada. Os folheados individuais são montados no sentido longitudinal. Pode ser utilizado na confecção de paredes, batentes de portas e janelas, tampos de mesa e móveis em geral.

Painéis de Madeira Aglomerada

São painéis fabricados com partículas de madeira de eucalipto ou pinus impregnados com resinas sintéticas submetidas ao calor e à pressão. Durante o processo de produção, são adicionados diversos produtos químicos para evitar o mofo, a umidade e o ataque de insetos e aumentar a resistência ao fogo. Disponível nos

revestimentos em baixa pressão (BP) e em lâmina celulósica *finish foil* (FF), os painéis de aglomerado oferecem versatilidade de cores, diversos padrões decorativos e excelente *performance* físico-mecânica. As principais fontes de matérias-primas utilizadas são resíduos industriais, resíduos de exploração florestal e madeiras de qualidade inferior.

Os painéis apresentam excelente estabilidade dimensional e alto nível de desempenho, resistindo ao empenamento. Sem veios ou nós, permitem corte e usinagem em qualquer direção. Os painéis de madeira são a principal matéria-prima para a indústria moveleira para a produção de móveis residenciais, de escritórios, gabinetes de banheiro, copa e cozinha, *racks* e estantes.

São apresentados em três formas: *in natura*, pintado e revestido com laminado baixa pressão (BP) ou *finish foil* (FF).

In natura (sem revestimentos) – as chapas não recebem nenhum acabamento, são processadas pelo próprio usuário e podem ser revestidas com lâminas de madeira natural, com laminado plástico ou policloreto de vinila (PVC), entre outros.

Revestimento laminado baixa pressão (BP) – através de temperatura e pressão, uma lâmina celulósica impregnada com resina melamínica é fundida ao aglomerado, resultando em um painel pronto para uso.

Revestimento em *finish foil* (FF) – uma película celulósica é colada ao aglomerado, resultando em um produto já acabado.

Medium Density Fiberboard (MDF)

É uma chapa produzida a partir da aglutinação de fibras de madeira, com resinas sintéticas e ação conjunta de temperatura e pressão. Para obtenção das fibras, a madeira é cortada em pequenos cavacos que, em seguida, são triturados por equipamentos denominados desfibradores. O pínus é a principal matéria-prima utilizada, já que proporciona a produção de uma chapa clara, muito valorizada no mercado.

O MDF tem consistência e algumas características parecidas com as da madeira maciça, e a maioria de seus parâmetros físicos é superior aos da madeira aglomerada. Caracteriza-se, também, por possuir boa estabilidade dimensional e grande facilidade para usinagem.

A homogeneidade proporcionada pela distribuição uniforme das fibras possibilita ao MDF acabamentos do tipo envernizado (pinturas em geral ou revestimentos com papéis decorativos, lâminas de madeira ou PVC). Podem também ser torneados, entalhados,

perfurados e unidos lateralmente. O MDF apresenta ainda vantagens em relação à madeira natural, já que não tem “nós”, veios reversos e imperfeições típicas do produto natural.

Pelas suas características, o MDF é amplamente utilizado na indústria moveleira em frontais de portas, frentes de gaveta e outras peças elaboradas, com usinagens em bordas ou faces, como tampos de mesa, *racks* e estantes. Na construção civil, é utilizado em pisos, rodapés, almofadas de portas, batentes, portas usinadas, peças torneadas como balaústres de escadas, pés de mesa e também em embalagens.

O MDF apresenta-se em três formas: *in natura*, pintado e revestido com laminado baixa pressão (BP) ou *finish foil* (FF).

In natura (sem revestimentos) – as chapas não recebem nenhum acabamento e são processadas pelo próprio usuário e podem ser revestidas com lâminas de madeira natural, com laminação plástica e PVC, entre outros.

Revestimento laminado baixa pressão (BP) – uma folha de papel especial impregnada com resina específica é fundida ao MDF por meio de pressão e alta temperatura, resultando em chapa acabada. Pode-se revestir apenas uma das faces, o que permite ao usuário usinar a face não-revestida e acabá-la através de pintura ou revestimento PVC.

Revestimento em *finish foil* (FF) – uma película celulósica é aplicada ao MDF, resultando em um produto já acabado.

Chapas de Fibra ou Chapas Duras

São chapas de fibras de alta densidade, com espessura fina e homogênea, produzidas a partir de fibras de madeira coladas com resina fenol-formaldeído e consolidadas através de prensagem a quente. As chapas duras podem ser produzidas através do processo úmido ou seco. No processo úmido, que utiliza a filtragem da suspensão de água-fibras, a deposição das fibras é mais uniforme. No entanto, há um grande consumo de água e necessidade de tratamento para evitar problemas ambientais. No processo seco, as fibras são secadas e o ciclo de prensagem é mais curto, aumentando a produtividade do processo. As chapas duras são utilizadas principalmente como fundos de gavetas e armários, aparelhos eletrônicos, revestimentos de painéis e divisórias etc.

Oriented Strand Board (OSB)

O OSB é um painel estrutural, considerado uma segunda geração dos painéis *waferboard*, produzido com base em partículas (*strands*) de madeira, sendo que a camada interna pode estar

disposta aleatória ou perpendicularmente às camadas externas. Distingue-se dos aglomerados tradicionais pela impossibilidade de utilização de resíduos de serraria na sua fabricação. Além disso, tem um baixo custo, e suas propriedades mecânicas assemelham-se às da madeira sólida, podendo substituir plenamente os compensados estruturais. Consiste em um segmento de destacado crescimento no rol de produtos transformados de madeira.

Categoria de Uso

Móveis Domésticos

Segundo informações do Portal Remade, o segmento de móveis domésticos corresponde a 60% do faturamento total do setor moveleiro no Brasil.

Em contraste com os móveis retilíneos – que são lisos, sem detalhes sofisticados de acabamento, com desenho simples de linhas retas –, os móveis torneados apresentam muitos detalhes de acabamento, misturando formas retas e curvas. O segmento de móveis torneados pode ser dividido, de acordo com as matérias-primas utilizadas, em dois subsegmentos: a) o de madeiras de lei, que é o tecnologicamente mais defasado e revela um elevado grau de heterogeneidade tecnológica. Sua antiga vantagem competitiva, representada pelas madeiras nativas, parece ter perdido eficácia num mundo cada vez mais preocupado com questões ambientais (empresas que outrora exportavam atualmente destinam basicamente sua produção ao mercado interno); e b) o de madeiras de reflorestamento, que reúne a maioria dos fabricantes de móveis torneados seriados, os quais destinam a maior parte de sua produção ao mercado externo (com frequência, são empresas verticalizadas que utilizam como principal matéria-prima a madeira da conífera pínus).

Tabela 1

Principais Características do Segmento de Móveis de Madeira para Residência

TIPO DE MÓVEL	PRODUÇÃO	MATÉRIA-PRIMA PREDOMINANTE	PORTE DAS EMPRESAS	PRINCIPAL MERCADO CONSUMIDOR	GRAU DE TECNOLOGIA
Torneado	Seriada	Madeira de reflorestamento, especialmente serrado de pínus	Médias e grandes	Exportação	Alto
	Sob encomenda	Madeiras de lei, em especial serrado de folhosas	Micro e pequenas	Mercado nacional, em especial para as classes média e alta	Baixo, quase artesanal
Retilíneo	Seriada	Aglomerado	Médias e grandes	Mercado nacional, em especial para as classes média e baixa	Alto
	Sob encomenda	Compensado e aglomerado	Micro e pequenas	Mercado nacional, em especial para as classes média e baixa	Médio

Fonte: Estudo da Competitividade. Elaboração: BNDES.

No caso dos móveis sob encomenda, cabe mencionar a presença de uma multiplicidade de micro e pequenas empresas, em geral marcenarias, cuja matéria-prima básica é a madeira compensada conjugada com madeiras nativas. Seus equipamentos e instalações são quase sempre deficientes e ultrapassados (o que gera muitas imprecisões nas medidas) e o trabalho ainda é predominantemente artesanal. O produto final é destinado principalmente ao mercado doméstico.

No que se refere aos móveis seriados, principalmente os retilíneos, destacam-se empresas mais modernas, que produzem em grande escala utilizando redes atacadistas nacionais como distribuidores. Os móveis retilíneos seriados são lisos, sem detalhes sofisticados de acabamento e com desenho simples de linhas retas. Por exemplo, os móveis tradicionais para quarto e cozinha, que se destinam à parcela da população de menor poder aquisitivo.

Em contraste com os móveis torneados seriados, cujo processo de fabricação envolve inúmeras etapas – secagem da madeira, processamento secundário, usinagem, acabamento, montagem e embalagem –, o grau de especialização no segmento de móveis retilíneos seriados é maior. O processo produtivo é mais simplificado, envolvendo produção em grande escala e em poucas etapas: corte dos painéis, usinagem e embalagem. As etapas de acabamento e de montagem final foram eliminadas, pois os painéis de madeira aglomerada são adquiridos com acabamento e sua montagem final é feita pelo varejista.

É importante destacar que a eliminação dessas etapas pode trazer, para os fabricantes de móveis, economia em investimentos em máquinas utilizadas para acabamento dos painéis, além de dispensar contratação de mão-de-obra. Em relação à montagem final dos móveis, podemos destacar como efeito positivo a redução no custo do transporte, já que as peças avulsas são acomodadas com mais facilidade, além de ocuparem menos espaço em caminhões. Como efeito negativo, podemos citar os problemas encontrados na montagem dos móveis, pois a mão-de-obra utilizada para esse serviço, de responsabilidade do varejista, ainda é considerada de baixa qualidade e provoca inúmeras queixas dos consumidores.

Os móveis de metal para residência são, basicamente, de aço tubular conjugado com outras matérias-primas, como madeira, vidro etc. Nesse segmento, a maior complexidade dos processos produtivos (metalurgia) inibe a presença de pequenas empresas.

O segmento de móveis de escritório participa com 25% do faturamento total do setor moveleiro no Brasil. A especialização da produção é grande, ou seja, há poucas linhas de produtos numa

Móveis de Escritório

mesma unidade industrial, como empresas especializadas na produção de cadeiras giratórias. Entretanto, para atender um mercado corporativo muito exigente, a tendência atual é de que as empresas desse setor forneçam a seus clientes a “solução completa”, ou seja, a linha completa de produtos para escritório, o que vem implicando aumento da terceirização da produção, especialmente de estruturas metálicas e peças plásticas. Destaca-se ainda a preocupação das empresas do setor com a qualidade e os serviços pós-venda, dado o mercado de grandes clientes, em que atuam.

A maior complexidade dos processos produtivos desse segmento – marcenaria, metalurgia, tapeçaria, injeção de poliuretano, acabamento – exclui a presença de micro e pequenas empresas. Além disso, no segmento de móveis de escritório sob encomenda, as empresas também executam o projeto de instalação dos móveis, o que dificulta ainda mais a presença de pequenas empresas. De modo geral, os fabricantes desse setor são de grande porte e internacionalizados.

Móveis Institucionais

Os móveis institucionais podem ser divididos em móveis escolares, móveis médico-hospitalares, móveis de lazer e móveis para restaurantes, hotéis e similares. Esse é um segmento de qualificação mais complexa, pois cobre uma variedade muito grande de produtos.

O mobiliário escolar corresponde a um dos subsegmentos altamente especializados da indústria moveleira, sujeito às normalizações nacional e internacional que regulam sua produção e seu uso. Eles são, normalmente, funcionais e muito sensíveis ao preço. Os hospitais e o setor de saúde impõem padrões rígidos, embora ainda busquem preços baixos. Hotéis e restaurantes buscam grande variedade de móveis e freqüentemente compram de acordo com seus próprios desenhos. O mercado de móveis de lazer é abrangente, incluindo bancos de estádios e poltronas de teatros luxuosos. As áreas públicas exigem móveis que estejam rigorosamente de acordo com normas e padrões de segurança e funcionalidade. Os compradores, normalmente, exigem certificados de acordo com padrões estabelecidos, como parte dos contratos.

Embora, segundo as estatísticas do Portal Remade, cerca de 15% do total do faturamento do setor de móveis no Brasil sejam de móveis institucionais, é difícil quantificar esse mercado, já que seus fabricantes fornecem produtos tanto para o mercado de móveis residenciais quanto de escritórios e, portanto, os dados podem estar multiplicados. Para atender a um determinado pedido, o fornecedor poderá produzir alguns itens e adquirir o restante de outros fornecedores, ocorrendo, assim, a duplicação de valores.

De acordo com as estatísticas disponíveis¹, a produção mundial de móveis é estimada em US\$ 267 bilhões, tendo crescido, nos últimos dez anos, ao ritmo médio de 9% ao ano. Os maiores países produtores são Estados Unidos (US\$ 57 bilhões), China (US\$ 38 bilhões), Itália (US\$ 23 bilhões) e Alemanha (US\$ 19 bilhões). Enquanto sete das maiores economias industriais desenvolvidas (que são, na ordem de produção de móveis, Estados Unidos (EUA), Itália, Alemanha, Japão, Canadá, Reino Unido e França) produziram juntas, em 2005, 54% do total mundial, os países emergentes contribuíram com 30% do total.

O comércio mundial de móveis envolve basicamente sessenta países, que representam cerca de US\$ 80 bilhões anuais. Os maiores exportadores são, pela ordem, China, Itália, Alemanha, Polônia e Canadá, que respondem por 50% das exportações mundiais. Os maiores importadores são Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido, França e Japão, que respondem por 57% do total das importações.

Na década de 1990, ocorreu um grande crescimento no grau de abertura dos mercados de mobiliário (medida como a taxa entre importação e consumo, que para o mundo todo subiu de 20% em 1996 para 31% em 2005). Os Estados Unidos e o Reino Unido tiveram grande contribuição para tal crescimento. Suas importações cresceram significativamente no período 1996-2005 (de US\$ 7,3 bilhões para US\$ 23,8 bilhões, no caso dos Estados Unidos, e de US\$ 1,9 bilhão para US\$ 6,7 bilhões, no caso do Reino Unido). Estados Unidos e Reino Unido respondem, respectivamente, por 28,3% e 7,9% das importações mundiais.

Tabela 2

Comércio Mundial de Manufaturados e de Móveis em 2005

MANUFATURADOS (A)			MÓVEIS (B)		B/A
Ano	US\$ Bilhões	Variação %	US\$ Bilhões	Variação %	%
1996	3787	—	39	—	
1997	3991	5,4	41	5,1	1,0
1998	4044	1,3	43	4,9	1,0
1999	4186	3,5	47	9,3	1,1
2000	4712	12,6	51	8,5	1,1
2001	4639	-1,5	50	-2,0	1,1
2002	4729	1,9	54	8,0	1,1
2003	5443	15,1	64	18,5	1,1
2004	6378	17,2	76	18,8	1,2
2005	7739	21,3	82	7,9	1,2
2006*	8801	13,7	88	7,3	1,1

* Estimado.

Fonte: CSIL Milano – Market & Industry Research Institute.

Panorama Internacional

¹É necessário fazer a ressalva de que, em razão da grande informalização que caracteriza o setor, as afirmações aqui emitidas estão baseadas em estatísticas que provavelmente não são capazes de captar com exatidão o universo da produção e comercialização moveleira mundial. Entretanto, não dispomos de fontes que estimem o efeito da informalização sobre os números agregados.

Por sua vez, as exportações da China aumentaram de US\$ 1,3 bilhão em 1996 para US\$ 13,0 bilhões em 2005. Em consequência, a China passou, ao longo desse período, do décimo para o primeiro posto no *ranking* mundial de exportações de móveis.

Em 1999, o Brasil era o 18º maior exportador, o que representava 1,5% do total das trocas mundiais do setor. Desde então as exportações brasileiras aumentaram em 158% (de US\$ 396 milhões para US\$ 1 bilhão), o que, entretanto, representa apenas 1,2% das exportações mundiais.

A geografia da indústria moveleira mundial vem mudando desde o fim da década de 1970. Até então, os países em desenvolvimento exportavam madeira bruta, que era processada nos países desenvolvidos. Estes concentravam a produção e a exportação do produto final. Entretanto, a partir da década de 1980, muitos países em desenvolvimento se capacitaram para fabricar móveis, aproveitando a vantagem de possuir as fontes de matéria-prima e mão-de-obra barata.

Desde então, observa-se a tendência dos países desenvolvidos de se especializarem no *design*, no desenvolvimento de produtos, na distribuição e comercialização, transferindo a produção de partes e componentes, ou ainda a confecção do próprio móvel, para os países em desenvolvimento. Nesse processo, a intermediação das transações é feita pelos agentes de exportação (*traders*) com base em preço, qualidade, capacidade e prazo de entrega.

A transferência da produção dos países desenvolvidos para os países periféricos revela um desnível de poder entre as partes, que se reflete em assimetrias na lucratividade. Ou seja, por causa de diferenças de concentração entre a distribuição, pertencen-

Tabela 3

Dados Gerais da Indústria Moveleira por Regiões em 2005

PAÍS	PRODUÇÃO		EXPORTAÇÕES		IMPORTAÇÕES		CONSUMO APARENTE	
	US\$ Milhões	%	US\$ Milhões	%	US\$ Milhões	%	US\$ Milhões	%
União Européia, Noruega e Suíça	104.639	39,1	43.376	54,2	42.649	50,8	103.912	38,4
Europa do Leste Fora da UE (Inclui Rússia)	6.150	2,3	2.383	3,0	2.623	3,1	6.390	2,4
Ásia e Pacífico	75.764	28,3	23.793	29,7	8.927	10,6	60.445	22,3
Oriente Médio e África	3.448	1,3	785	1,0	1.673	2,0	4.336	1,6
América do Norte	72.191	27,0	8.579	10,7	27.771	33,1	91.383	33,8
América do Sul	5.098	1,9	1.152	1,4	270	0,3	4.216	1,6
Total (60 Países)	267.290	100,0	80.068	100,0	83.912	100,0	270.681	100,0

Fonte: CSIL Milano – Market & Industry Research Institute.

Tabela 4

Dados Gerais da Indústria Moveleira Mundial em 2005 (60 Maiores Produtores)

PAÍS	PRODUÇÃO		EXPORTAÇÕES		IMPORTAÇÕES		CONSUMO APARENTE	
	US\$ Milhões	%	US\$ Milhões	%	US\$ Milhões	%	US\$ Milhões	%
França	9.185	3,4	2.364	3,0	5.881	7,0	12.703	4,7
Alemanha	18.890	7,1	6.557	8,2	8.236	9,8	20.570	7,6
Itália	23.692	8,9	10.159	12,7	1.675	2,0	15.208	5,6
Reino Unido	10.154	3,8	1.273	1,6	6.664	7,9	15.546	5,7
Estados Unidos	57.371	21,5	2.893	3,6	23.765	28,3	78.243	28,9
Canadá	11.723	4,4	4.417	5,5	3.478	4,1	10.784	4,0
México	3.097	1,2	1.269	1,6	528	0,6	2.356	0,9
China	37.965	14,2	13.451	16,8	479	0,6	24.993	9,2
Malásia	2.262	0,8	1.979	2,5	330	0,4	614	0,2
Indonésia	2.357	0,9	1.835	2,3	56	0,1	578	0,2
Japão	12.356	4,6	506	0,6	3.660	4,4	15.511	5,7
Polônia	7.078	2,6	5.277	6,6	812	1,0	2.612	1,0
Brasil	6.314	2,4	994	1,2	154	0,2	5.474	2,0
Outros	64.846	24,3	27.094	33,8	28.194	33,6	65.489	24,2
Total	267.290	100,0	80.068	100,0	83.912	100,0	270.681	100,0

Fontes: CSIL Milano – Market & Industry Research Institute; IEMI (caso do Brasil).

cente a grandes grupos, e a produção, mais fragmentada, o *design* e a distribuição tornam-se as partes mais atraentes do negócio, em detrimento da produção. A marca colocada nos produtos geralmente pertence ao cliente, por isso não há qualquer identificação do produtor do móvel com o comprador e usuário final. Por outro lado, o benefício para o produtor nesse tipo de relação comercial está na garantia de manutenção de um nível alto de encomendas, na redução do risco de recebimento e do custo de colocação do produto.

Tal fluxo torna-se possível pela existência de certificadores de normas relativas à qualidade e à conformidade do processo produtivo. Ao produtor contratado, é exigida a chancela da empresa certificadora [Garcia (2005)].

Um exemplo do poder alcançado pela distribuição é a sueca Ikea, maior grupo varejista de móveis do mundo, com faturamento anual de cerca de € 15 bilhões. Criada em 1953, a Ikea atua com cerca de 240 lojas em 35 países, incluindo 4 lojas na China, e ocupa uma faixa de mercado semelhante à da Tok&Stok no Brasil, investindo fortemente em *design* e no desenvolvimento de produtos. O grupo também atua na fabricação de móveis e trabalha com uma grande rede de fornecedores mundiais subcontratados.

Uma mudança importante realizada pela Ikea no mercado moveleiro, principalmente nos Estados Unidos, no Reino Unido e em outros países onde o custo da mão-de-obra é mais elevado, foi a

introdução do padrão *do it yourself (DIY)/ready to assemble (RTA)*, no qual o móvel é entregue desmontado e o montador é o próprio cliente final.

Segue breve descrição das características gerais dos principais produtores mundiais.

Itália

A produção italiana de móveis corresponde a US\$ 23,7 bilhões anuais, muito acima de seu consumo, de US\$ 15,2 bilhões. Suas importações alcançam US\$ 1,7 bilhão e suas exportações somam US\$ 10,2 bilhões, atrás somente da China. Ou seja, além de grande exportadora, a Itália é auto-suficiente na produção moveleira e atua de forma competitiva em todos os segmentos de mercado, com destaque para cadeiras e dormitórios. As exportações italianas de móveis são fragmentadas e têm como principais destinos França (14,6%), Reino Unido (13,1%), Alemanha (11,8%) e Estados Unidos (10,8%).

Reconhecidamente líder em *design*, a indústria italiana é o principal centro mundial em mobiliário. A principal feira internacional de móveis é a de Milão, cujos expositores são as referências no segmento de alto valor.

A indústria moveleira italiana caracteriza-se pela expressiva fragmentação, com grande número de pequenas e médias empresas. As principais empresas desenvolvem os produtos, encomendam partes e componentes a terceiros, fazem o acabamento, juntam as partes e se ocupam das vendas. As partes e os componentes são, em geral, fabricados por empresas pequenas. A principal matéria-prima utilizada são os painéis de madeira reconstituída. A madeira maciça é destinada à fabricação de mesas, cadeiras e alguns componentes de móveis.

Pressões no sentido da redução de custos têm levado as empresas a transferirem a encomenda de partes e componentes dos pequenos fornecedores locais para fornecedores de países da Europa Oriental, onde o custo da mão-de-obra é menor.

Alemanha

A produção alemã de móveis corresponde a cerca de US\$ 18,9 bilhões anuais, abaixo de seu consumo, de cerca de US\$ 20,5 bilhões. Suas importações alcançam US\$ 8,3 bilhões e suas exportações somam US\$ 6,5 bilhões. A maior parte da importação de móveis da Alemanha tem origem na Polônia (21,9%), seguida da Itália (10,7%) e China (7,8%). As exportações destinam-se aos Países Baixos (14,2%), Suíça (11,5%) e Áustria (10,5%).

A estrutura do mercado moveleiro alemão é das mais concentradas, com predomínio de empresas médias e grandes, cujas principais características estão na utilização de maquinário moderno e no aproveitamento de economias de escala na produção e na comercialização. O segmento em que a indústria alemã concorre com maior vantagem competitiva é o de móveis para cozinha, de valor intermediário.

Estados Unidos

O mercado norte-americano é o principal motor do comércio mundial de móveis. Seu consumo anual está na faixa de US\$ 80 bilhões, enquanto suas importações se situam em torno de US\$ 25 bilhões, o que representa uma taxa de importações sobre o consumo de cerca de 30%. A produção é de US\$ 57 bilhões, enquanto as exportações são baixas (ligeiramente inferiores a US\$ 3 bilhões) e concentradas em móveis de metal.

Os maiores exportadores de móveis para os Estados Unidos são, na ordem, China, com 48,9% das importações norte-americanas, Canadá (16,7%), México (5,1%), Itália (4,5%) e Malásia (3,1%). As exportações brasileiras correspondem a 1,8% do total das importações dos Estados Unidos.

Os EUA vêm se especializando na montagem de móveis, através da importação de componentes fabricados no México e em países da América Central. Esse modelo compreende móveis para dormitórios, salas de estar e jantar e móveis estofados. Algumas empresas americanas construíram ou adquiriram fábricas na China, como é o caso da Ashley, maior marca de móveis residenciais dos Estados Unidos.

China

Como ocorre em amplo leque de setores industriais, a China é o grande destaque na indústria moveleira mundial. O país exporta 16,8% do total comercializado no mundo, graças aos investimentos recentes em novas plantas concebidas para fabricar grandes volumes de móveis destinados à exportação. Com uma produção anual de US\$ 38 bilhões (era de US\$ 7,5 bilhões em 1996), a China exporta US\$ 13,5 bilhões e importa US\$ 0,5 bilhão. Seu consumo interno é da ordem de US\$ 25 bilhões. Metade da exportação da China tem como destino os Estados Unidos, ficando Hong Kong em segundo lugar, com 10%, e o Japão em terceiro, com 8%.

A produção moveleira da China se concentra em móveis de madeira (madeira maciça, painéis de MDF e de aglomerado), cuja qualidade vem crescendo continuamente, com destaque para o acabamento, etapa de produção de caráter artesanal, em que os móveis recebem até 18 passes de pintura, o que lhes confere a

percepção de excelente qualidade. O crescimento da competitividade chinesa é mais sentido nas linhas e nas etapas de produção que são intensivas em mão-de-obra. Em móveis de escritório, a China já compete no mercado brasileiro, colocando seus produtos em grandes redes de magazines e supermercados.

Polônia

Com uma produção anual de US\$ 7 bilhões e uma exportação de US\$ 5,3 bilhões, a Polônia vem se destacando em termos de exportações de móveis residenciais de madeira, alcançando 6,6% do total do comércio internacional. Suas exportações destinam-se, majoritariamente, à Alemanha (41,9% do total exportado) e à França (8,4% do total).

Panorama Nacional

Principais Pólos Produtores

A indústria nacional de móveis concentra-se, principalmente, nas Regiões Sul e Sudeste, sendo que 77% dos estabelecimentos estão localizados nos principais pólos produtores do país, ou seja, nos Estados de São Paulo (23%), Rio Grande do Sul (15%), Santa Catarina (13%), Paraná (13%) e Minas Gerais (13%) (ver Tabela 5).

Em termos de comércio exterior, Santa Catarina (com predominância do pólo de São Bento do Sul) e Rio Grande do Sul (principalmente na região de Bento Gonçalves) detêm, juntos, 71% do total das exportações nacionais. Especializados em móveis residenciais, esses dois estados intensificaram suas vendas externas desde a década de 1980.

Além desses dois estados, cabe mencionar o Paraná, com participação de 9,3% nas exportações, e São Paulo, com 8,8%. Com

Tabela 5
Principais Estados Produtores

ESTADO	ESTABELECIMENTOS		TRABALHADORES	
	Quantidade	%	Quantidade	%
Bahia	355	2,2	4.816	2,3
Minas Gerais	2.126	13,2	24.717	12,0
Espírito Santo	313	1,9	5.402	2,6
Rio de Janeiro	583	3,6	5.367	2,6
São Paulo	3.754	23,3	48.462	23,5
Paraná	2.133	13,2	29.079	14,1
Santa Catarina	2.020	12,5	32.273	15,6
Rio Grande do Sul	2.443	15,2	33.479	16,2
Outros	2.377	14,8	22.757	11,0
Total	16.104	100,0	206.352	100,0

Fonte: Abimóvel, com base na Rais/2004.

Tabela 6

Principais Estados Exportadores – Dezembro de 2005

	US\$ Mil	%
Santa Catarina	433.339	43,75
Rio Grande do Sul	270.442	27,31
Paraná	91.732	9,26
São Paulo	87.427	8,83
Bahia	68.257	6,89
Minas Gerais	11.190	1,13
Espírito Santo	6.426	0,65
Ceará	4.430	0,45
Maranhão	3.988	0,40
Pará	3.308	0,33
Goiás	2.988	0,30
Rio de Janeiro	2.528	0,26
Mato Grosso do Sul	1.442	0,15
Pernambuco	1.045	0,11
Outros	1.882	0,19
Total	990.424	100,00

Fonte: Abimóvel.

Tabela 7

Principais Pólos Moveleiros do Brasil

PÓLO MOVELEIRO	UNIDADE DA FEDERAÇÃO	PRINCIPAIS PRODUTOS
Ubá	Minas Gerais	Cadeiras, dormitórios, salas, estantes
Bom Despacho	Minas Gerais	Cadeiras, dormitórios, salas, estantes
Linhares e Colatina	Espírito Santo	Móveis retilíneos (dormitórios, salas)
Arapongas	Paraná	Móveis retilíneos, estofados de escritório e tubulares
Votuporanga	São Paulo	Cadeiras, armários, estantes, mesas, dormitórios e estofados
Mirassol	São Paulo	Cadeiras, salas, dormitórios e estantes
Tupã	São Paulo	Mesas, racks, estantes e cômodas
São Bento do Sul e Rio Negrinho	Santa Catarina	Salas, estantes, cozinhas e dormitórios de pinus para exportação
Bento Gonçalves	Rio Grande do Sul	Móveis retilíneos e metálicos (tubulares)
Lagoa Vermelha	Rio Grande do Sul	Dormitórios, salas, estantes e estofados

Fontes: Associação das Indústrias de Móveis do Estado do Rio Grande do Sul (Movergs); Sindicato das Indústrias da Construção e do Mobiliário de São Bento do Sul (Sindusmobil); Abimóvel.
Elaboração: BNDES.

relação a São Paulo, é significativa a queda de suas exportações, cuja parcela no total reduziu-se de 27,0% em 1990 para 8,8% em 2005, declínio que foi absorvido pelo aumento da participação de Santa Catarina, Paraná e Bahia no total das exportações. São Paulo concentra a produção brasileira de móveis de escritório e abriga, por exemplo, a Giroflex.

Em Arapongas (PR), Linhares (ES), Mirassol (SP) e Ubá (MG) concentram-se empresas que trabalham com móveis padronizados, comercializados no varejo convencional.

Segue uma breve caracterização dos principais pólos moveleiros do país. Por suas características especiais em termos de concentração espacial e volume de exportações, conjuntamente considerados, o trabalho se detém com mais detalhes nos pólos moveleiros situados nos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.

Rio Grande do Sul Caracterização Geral

Com cerca de 2.400 empresas, o Rio Grande do Sul é o segundo maior estado produtor e exportador de móveis. Apesar de concentrar 27,3% do total das exportações nacionais, sua produção é voltada predominantemente para o mercado doméstico, sendo ainda poucas as empresas do estado que exportam.

O principal pólo moveleiro do estado localiza-se na região da chamada Serra Gaúcha, que engloba, além de Bento Gonçalves, as cidades de Garibaldi, Gramado, Caxias e Flores da Cunha. A região da Serra responde por cerca de 30% do número de estabelecimentos e 60% do número de empregados na indústria moveleira do estado (Iemi/Movergs). Somente a cidade de Bento Gonçalves emprega 7.000 pessoas em cerca de 300 empresas formais, seguida de Flores da Cunha, que emprega 3.000 pessoas em cerca de 90 empresas (Iemi/Movergs).

²As principais diferenças de qualidade entre móveis estão na espessura do painel, no acabamento e na qualidade das ferragens. Quanto à matéria-prima utilizada, um aspecto interessante é que algumas grandes empresas da região voltadas para o segmento de valor intermediário afirmam que utilizam MDF em todas as partes do móvel apenas por exigência do mercado, que seria mal informado. Segundo as empresas, laterais de móveis, por exemplo, poderiam ser feitas com madeira aglomerada, com custo cerca de 20% mais baixo, sem comprometimento da qualidade. Ainda segundo esses fabricantes, na Europa só se substitui o aglomerado pelo MDF nas partes em que é preciso pintar ou usinar.

O principal produto da região é o móvel residencial retilíneo de painéis de madeira reconstituída (madeira aglomerada e MDF), de valor intermediário e com canais próprios de comercialização no mercado interno (Todeschini, SCA, Dellano, Evviva!), ou destinados às faixas de preços relativamente mais baixos do mercado interno (Carraro, Politorno, Ferrarte). Os fabricantes de móveis de menores preços concorrem com base em grande escala e linhas automatizadas, o que lhes permite reduzir custos.² A região também conta com empresas representativas em móveis de metal (Bertolini e Telasul), de preços, em média, mais baixos do que os de madeira.

A cidade de Gramado, em particular, tem sua produção voltada para móveis artesanais. Um exemplo é a Sierra Móveis, especializada em móveis artesanais para exportação, mas que também vende no mercado interno e tem mais de cem lojas franquizadas no Brasil.

Os móveis para dormitórios representaram, em 2005, 55,2% da produção do estado em número de peças, os móveis para

salas de jantar representaram 21,5%, enquanto os móveis para escritório representaram 14,8% (dados Iemi/Movergs).

A cultura da cooperação, forte no estado, é apontada como muito importante para o sucesso da indústria local. Um dos frutos dessa cooperação é a realização anual, na cidade de Bento Gonçalves, da Feira Internacional de Máquinas, Matérias-Primas e Acessórios para a Indústria Moveleira (FIMMA), que cumpre um papel relevante para a qualificação do setor. Vale destacar também a existência de curso superior em tecnologia em produção moveleira, no campus de Bento Gonçalves da Universidade de Caxias do Sul (UCS), em convênio com o Senai.

Entre as maiores empresas do Rio Grande do Sul, destacam-se Carraro, Todeschini, Dellano, Madem, Madecenter, Bertolini, Madesa, Florense, SCA e Telasul. Citada como a maior e mais moderna empresa moveleira da América Latina, a Todeschini fatura, quase que exclusivamente no mercado interno, cerca de R\$ 35 milhões/mês, incluindo sua marca Itálinea. Vende quase 100% para o mercado interno, através de cerca de quatrocentas lojas exclusivas. Esta, ao contrário da regra geral do setor, opera em regime de capital intensivo, automatizando todas as etapas de produção, com exceção da montagem, realizada pelo lojista.³

Tecnologia

No que tange à tecnologia moveleira, a região conta com o Centro Tecnológico do Mobiliário (Cetemo), um dos seis centros tecnológicos do âmbito do Senai presentes no Rio Grande do Sul. O Cetemo possui um núcleo de assessoria tecnológica, informação tecnológica e serviços laboratoriais (por exemplo, controle de qualidade), realiza pesquisas de tendências de mercado e promove um curso de *design*. O pólo de Bento Gonçalves também conta com o Centro Gestor de Inovação (CGI), instituição mantida com o apoio de diversas entidades, entre elas a Movergs, a Universidade de Caxias do Sul e o Senai, que objetiva gerar e organizar informações relativas ao setor.

Um aspecto importante em termos de *design* diz respeito à indústria de acessórios e ferragens. Enquanto a indústria moveleira propriamente dita consegue acompanhar de perto as inovações surgidas na Itália e na Alemanha, o mesmo não ocorre com a produção de acessórios e ferragens, o que impede o *design* brasileiro de acompanhar o italiano, pois o *design* depende das ferragens. Ou seja, o Brasil é mais “pobre” em acessórios em comparação com a indústria italiana e a alemã, uma vez que o acessório de melhor qualidade tem custo elevado para o padrão brasileiro.

³A Todeschini compra a *chapa*, *corta*, *faz o acabamento*, *junta as ferragens e embala*. *Tem equipe de desenvolvimento de produtos e contrata escritório de design*.

Clientes/Comercialização

Ao contrário do exemplo do pólo de São Bento do Sul, a produção moveleira de Bento Gonçalves é predominantemente escoada no mercado interno. Segundo apurado em entrevista com Renato Hansen, diretor da Movergs, o pequeno volume exportado é alcançado por empresas que colocam sua própria marca no produto, em geral para lojistas e distribuidores de pequeno porte no exterior. Nesse caso, a exportação não é realizada através de *tradings*, sob encomenda. É o produtor quem apresenta ao comprador seus produtos e preços, o que exige, por outro lado, o investimento no desenvolvimento da sua marca no exterior. Ainda segundo Renato Hansen, esse tipo de experiência tem apresentado resultados positivos.

Há também o caso de empresas que estão experimentando a abertura de lojas no exterior. Um exemplo é a SCA, que comercializa produtos de alto padrão em 14 pontos de venda que possui nos Estados Unidos, México, Uruguai e Trinidad e Tobago, representando 7% do seu faturamento [*Gazeta Mercantil* (21.11.2006)].

Alguns esforços coletivos vêm sendo desenvolvidos visando à ampliação de canais diretos de exportação. Um trabalho importante nesse sentido, realizado pela Movergs, é o Centro de Vigília Tecnológica, voltado para o monitoramento do mercado internacional. Outra iniciativa é a participação direta em feiras internacionais de móveis. Algumas iniciativas de âmbito federal também são relevantes. O Programa Brasileiro de Incremento à Exportação de Móveis (Promóvel), programa de iniciativa do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e da Agência de Promoção de Exportações (Apex), desenvolveu 16 atividades para preparar o empresário para exportar. Mais de cem empresas do Rio Grande do Sul foram inscritas no Programa.

Como resultado de ações dessa natureza, o número de empresas exportadoras passou de cerca de 50 em 1998, para mais de 300 em 2006, o que ainda é pouco no universo de cerca de 2.400 empresas (Movergs). A Carraro é a maior exportadora do estado.

As vendas para o mercado norte-americano correspondem a cerca de 40% do total do pólo de Bento Gonçalves, em parte em razão de um centro de distribuição que as próprias empresas da região construíram nos Estados Unidos. São empregados do pólo que fazem os contatos com os lojistas dos Estados Unidos.

Caracterização Geral

Santa Catarina

O estado de Santa Catarina é o terceiro maior produtor de móveis do país e o maior exportador, sendo responsável por quase metade das exportações brasileiras do setor. O principal pólo moveleiro do estado localiza-se na região de São Bento do Sul, que emprega cerca de 14.000 pessoas em cerca de quinhentas empresas. Em São Bento do Sul, predominam pequenas e médias empresas, sendo apenas três empresas consideradas de grande porte (acima de quinhentos funcionários).

O pólo de São Bento do Sul se destaca pelo grau de inserção no mercado externo. A grande maioria das empresas do pólo, independentemente do porte, opera direta ou indiretamente com exportações, cujo principal produto é o móvel torneado de madeira maciça, especialmente pinus. São móveis produzidos sob encomenda, para uso residencial. A Artefama, maior exportadora do Brasil, encontra-se em São Bento do Sul. De acordo com Ivo Sandi Grossl, presidente do Sindusmóvel, de São Bento do Sul, outras empresas da região com representatividade na pauta de exportações são: Rudnick, Neumann, Zipperer, Weiherman, Serraltense, Três Irmãos, Grossl, Polska, James, Katzer, América, Clement e Seiva.

São Bento do Sul foi fundada em 1873 por colonos imigrantes alemães, poloneses e austríacos. A produção de móveis na região de São Bento do Sul surgiu por volta de 1920 e intensificou-se a partir da década de 1940. A Artefama, maior empresa da região, surgiu em 1945.

Segundo Denk (2002), até a década de 1970 a região de São Bento do Sul era marcada pela especialização em móveis de estilo colonial (torneados), de alta qualidade, elaborados com madeiras nobres e voltados para o mercado interno. A partir da década de 1980, a demanda pelo móvel de estilo colonial sofreu forte refluxo, em razão de um movimento de redução da metragem média das moradias dos consumidores, o que exige móveis mais compactos, e do aumento da demanda por cores mais claras.

Essas mudanças no consumo geraram uma crise de demanda que afetou a produção moveleira da região de São Bento do Sul. A crise começou a ser superada com a exportação de móveis, incrementada a partir da década de 1980 com a chegada de *tradings* (agências de exportação), que atuavam como agenciadores na exportação, difundindo novas técnicas, desenhos e produtos. Os importadores faziam pedidos por encomenda, com planos detalhados, definindo modelos, normas e especificações técnicas, fato que supria a falta de tradição em *design* na região.

Tal movimento foi reforçado pela crise soviética ocorrida no fim da década de 1980. De acordo com Denk (2002), a crise fez

com que o Leste Europeu, grande fornecedor moveleiro do restante da Europa, deixasse de abastecer seus clientes. Tal fato abriu espaço para que os importadores europeus encontrassem, em São Bento do Sul, produtores com experiência na exportação de móveis de pinus de acordo com os padrões da Europa e dos Estados Unidos, além de grande disponibilidade de áreas plantadas com pinus. Esse foi o impulso de que a região necessitava para expandir suas exportações. Entre 1989 e 1995 as vendas externas da indústria moveleira de Santa Catarina cresceram, em média, 57% ao ano, de acordo com dados do MDIC.

A capacidade desenvolvida pelos produtores locais com móveis construídos com madeiras nobres foi fundamental para a transição para o pinus, madeira que, ao contrário do mercado nacional, era valorizada no exterior graças à proibição da entrada de madeiras nobres na Europa e que era abundante e barata na região de São Bento (média de 17,5 anos no Brasil para beneficiamento contra 35 anos na Europa). Os móveis de pinus ocupam hoje um importante nicho de mercado na Europa e nos Estados Unidos.

Em consequência do novo impulso dado pela exportação, as empresas se reequiparam e se modernizaram. Nesse processo, a Fundação de Ensino, Tecnologia e Pesquisa (Fetep) de São Bento do Sul, atuando na difusão de conhecimentos técnicos, teve importante papel. As agências exportadoras também tiveram papel fundamental nesse processo de ampliação das exportações na região, através da intermediação entre fabricantes e os importadores e os distribuidores.

A valorização cambial ocorrida a partir de 1994 obrigou as empresas a se ajustarem fortemente, reduzindo custos e elevando a produtividade. Quando veio a desvalorização cambial de 1999, as empresas estavam prontas para deslanchar um crescimento vigoroso nas exportações, o que de fato ocorreu até 2004, a partir de quando o câmbio voltou a se tornar desfavorável. Em 2005, as exportações cresceram muito pouco, refluindo em 2006.

⁴Além de produzir mesas de bilhar, a Rudnick também se configura como uma grande produtora de móveis de sala e dormitório, embora, fugindo ao padrão da região, tenha a produção voltada tanto para o mercado interno quanto para exportação. A empresa utiliza majoritariamente painéis (aglomerado e MDF). O processo consiste em receber a matéria-prima, preparar os painéis, cortar, colocar as ferragens etc. A montagem é feita pelo comércio, na residência do cliente.

Tecnologia

As empresas exportadoras do pólo de São Bento do Sul utilizam majoritariamente madeira maciça (pinus) na confecção dos móveis. O pinus goza de boa aceitação na Europa e nos Estados Unidos, permite a sua usinagem (torneamento e outros detalhes de acabamento) e tem custo similar ao do painel de MDF. A madeira maciça é também utilizada pelos fabricantes de mesas de bilhar (Rudnick), que as exportam para os Estados Unidos.⁴

Entretanto, as empresas maiores estão começando a introduzir chapas de madeira reconstituída (MDF, principalmente) em

substituição à madeira maciça. A chapa só entra, porém, como matéria-prima marginal, nas partes que não são torneadas. O produto continua não sendo o móvel retilíneo, cuja chapa entra na máquina e sai pronta. Mantém-se a filosofia do móvel de pinus maciço, com detalhes em torneado, com maior valor para os europeus.

As maiores empresas exportadoras optam por processar a madeira (serrar e secar) por considerar que no mercado não existem fornecedores qualificados a tratar a matéria-prima adequadamente. As empresas optam também por comprar áreas para florestas porque o mercado de fornecimento de "floresta em pé" é oligopolizado, o que eleva em demasia o preço da árvore.

Hoje existe uma grande rede de fornecedores na região. No caso da madeira, cabe destacar a presença da Tafisa Brasil S.A., distante 25 km de São Bento do Sul. Outros materiais, como ferragens, colas, tintas e pregos, também têm fornecedores ou representantes na região.

Os equipamentos são, majoritariamente, nacionais. A importação se restringe a máquinas CNC (Controle Numérico Computadorizado) para corte e usinagem, em geral adquiridas da Alemanha e da Itália. Muitas vezes, em razão do baixo custo da mão-de-obra no Brasil, as empresas adquirem apenas a parte do sistema em que a máquina produz com maior qualidade e rapidez.

Quanto às máquinas nacionais, o próprio pólo produz lixadeiras, seccionadeiras, destopadeiras e furadeiras de tecnologia avançada. Em São Bento do Sul, há metalúrgicas especializadas na confecção de estufas de secagem, cabines de pintura, sistemas de exaustão e outros equipamentos.

Algumas empresas se especializam em um tipo de produto, padronizado, para mercados de massa, de preços e custos baixos, no exterior. A empresa compra a madeira pronta, já processada e colada. O torneado e a pintura são terceirizados, em empresas da região. Para a confecção da peça torneada, a empresa que faz a encomenda fornece para terceiros o material, como a madeira e o verniz, e se encarrega da montagem. Nesses casos, os fatores de competitividade estão nas compras, na produtividade e nas condições de venda. Em torneados, a principal vantagem de terceirizar está no fato de que a produção de torneados é irregular, sem demanda contínua, e a mão-de-obra para tornear é muito especializada. Tanto a atividade de tornear quanto a de acabamento são intensivas em mão-de-obra. Algumas empresas que produzem móveis de maior valor também terceirizam a confecção de peças torneadas e a pintura.

As empresas maiores importam ferragens, principalmente correções metálicas. As que operam com grandes lotes importam mais. Em geral, as empresas importam cola.

Clientes/Comercialização

Por causa de sua especialização em vendas para o mercado externo, as empresas da região de São Bento do Sul são relativamente mais afetadas que as das demais regiões em caso de supervalorização cambial, o que fez, por exemplo, com que as vendas externas caíssem 15% em 2006 em comparação a 2005. Tal efeito cambial foi particularmente relevante sobre as exportações para os Estados Unidos, onde a indústria moveleira chinesa se inseriu com maior agressividade, obtendo boa aceitação e fortes vendas.⁵

As principais empresas da região de São Bento do Sul vendem 100% da produção para o exterior. Estas não acessam o mercado internacional diretamente e dependem dos agentes de exportação para colocação do produto. O cliente, em geral representante de distribuidor no exterior, apresenta o desenho, o tamanho do lote e o preço do móvel. A fábrica estuda, então, se vale a pena produzir pelas condições ofertadas e, em caso de aceitar a encomenda, traduz o desenho em produto através de uma equipe de desenvolvimento. Em 2005, as vendas por agentes de exportação representaram 55% do total exportado. As vendas feitas através de representantes comerciais no Brasil e no exterior foram 30% do total, enquanto as vendas diretas para os varejistas no exterior ficaram com a fatia de apenas 7%.

As empresas avaliam que não é viável economicamente investir na distribuição, em razão do aporte de recursos necessários e da lentidão e incerteza do retorno. Algumas empresas tentam, às vezes, pular etapas na distribuição, como em feiras, onde o contato com o cliente é direto.

Em razão da escala mínima exigida pelos custos fixos (departamento de engenharia, equipe de desenvolvimento de produtos, mão-de-obra especializada, maquinário), as grandes empresas se especializam em vender para grandes clientes. Por outro lado, as empresas menores fazem negócios diretamente para pequenos lojistas no exterior. O *design*, porém, é sempre do cliente. As grandes empresas avaliam que devem manter sempre mais de um cliente em carteira, para evitar dependência excessiva de um cliente. Em caso de exclusividade, se o cliente pára de comprar, a fábrica fecha.

Vem crescendo a participação da Europa no total das vendas externas da região, situando-se em torno de dois terços do total, contra um terço dos Estados Unidos. Segundo os exportadores, as margens de lucro nas vendas para os Estados Unidos vêm se reduzindo nos últimos anos, em razão do aumento da concentração das distribuidoras americanas.

⁵Cerca de 50% das exportações de móveis da China têm por destino os Estados Unidos (CSIL-Milano).

Uma questão que afeta particularmente a região de São Bento do Sul é o imbróglio fiscal representado pelo crédito de ICMS sobre a exportação, por causa da demora no recebimento do tributo. Ineficiências na infra-estrutura, especialmente portos, também afetam a produção local. De acordo com os produtores de São Bento do Sul, o produto fica, muitas vezes, até noventa dias no pátio do porto, passando mais tempo no porto do que no navio viajando.

O principal pólo moveleiro do Estado de Minas Gerais encontra-se em Ubá, cidade da Zona da Mata mineira, que dista 280 km de Belo Horizonte. A indústria moveleira é a principal atividade econômica da região e a mais importante arrecadadora de impostos.

Minas Gerais

Ubá abriga a maior empresa de móveis de aço da América Latina, a Itatiaia, além de três grandes, cerca de quarenta médias e duas centenas de pequenas empresas de móveis de madeira maciça e painéis de madeira. O pólo de Ubá produz móveis de todos os tipos e faixas de preço, destinados principalmente a médios varejistas espalhados pelas cidades do país, com 50% do destino concentrado no Rio de Janeiro, que é a metrópole mais próxima da região. A região exporta móveis de escritório, ainda em pequeno volume.

A região conta com fornecedores de ferragens (parafusos, dobradiças etc.) que montam *kits* para vender aos fabricantes de móveis. Conta também com escola de *design* e curso superior em *design* na Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG). Possui ainda curso técnico em móveis oferecido pelo Centro Federal de Educação Tecnológica (Cefet).

O pólo moveleiro do Nordeste Capixaba desenvolveu-se em torno do município de Linhares a partir do início da década de 1960. De acordo com Villaschi Filho e Bueno (2002), o pólo é composto por cerca de noventa empresas de capital nacional, sendo uma de grande porte (Movelar) e duas de médio porte (Rimo e Delare). O principal produto da região é o móvel retilíneo produzido em série, com destaque para dormitórios. A principal exceção é a Delare, que fabrica estofados.

Espírito Santo

Além das empresas fabricantes de móveis, o pólo também conta com serrarias, alguns poucos fornecedores de equipamentos, além de fornecedores de tintas e vernizes.

A indústria da região escoar seus produtos, majoritariamente, no mercado nacional. As vendas são realizadas, no caso das

pequenas empresas, através de representantes comerciais, que vendem seus produtos para pequenos varejistas. No caso das empresas de maior porte, o principal destino são os grandes varejistas distribuídos ao longo do país. As grandes empresas também utilizam escritórios de exportação para comercializar o pequeno volume destinado à exportação [Villaschi Filho e Bueno (2002)].

As principais instituições envolvidas com o pólo de Linhares são o Sindimol, que coordena as ações coletivas do pólo, e o Senai, que oferece cursos profissionalizantes voltados para a produção moveleira.

São Paulo

São Paulo apresenta dois pólos moveleiros com características bastante distintas: de um lado, a Grande São Paulo, especializada em móveis de escritório, com destaque para cadeiras giratórias (Giroflex, por exemplo); de outro lado, o Noroeste Paulista, que reúne os pólos de Mirassol e Votuporanga, onde predominam micro e pequenas empresas, fabricantes de móveis retilíneos seriadados, voltados para o mercado interno.

Paraná

A produção moveleira do Estado do Paraná concentra-se no pólo de Arapongas, voltado para o mercado de móveis populares, com destaque para o segmento de estofados. Existem algumas empresas médias e grandes que possuem maquinário mais avançado e exportam parte da produção, o que torna a região responsável por 9% das exportações totais de móveis do país.

Oferta de Madeira

A produção brasileira de móveis de madeira consome cerca de 59% de madeira maciça serrada e 41% de madeira industrializada. A madeira serrada é composta de 26% de pinus e 33% de "madeira de lei", obtidas quase sempre de florestas naturais. A madeira industrializada é utilizada na forma de painéis de MDF (20%) e aglomerados (17%). As chapas de fibras duras participam do consumo com 5% [Iemi/Movergs (2006)].⁶

É importante ressaltar o déficit existente de madeira oriunda de florestas plantadas. De acordo com o Programa Nacional de Florestas (PNF), do Ministério do Meio Ambiente, e com estudos realizados pela Sociedade Brasileira de Silvicultura (SBS), existe um desequilíbrio entre a oferta e a procura de madeira plantada para suprir as necessidades de crescimento projetadas para a indústria de base florestal. Para suprir a demanda de todos os segmentos,

⁶Ver item *Madeira* deste artigo.

são utilizados, hoje, cerca de 450 mil ha/ano de pinus e eucaliptos e a área plantada tem sido na faixa de 150 mil ha/ano. Considerando o estoque de florestas, o prazo de maturação dos novos investimentos e o déficit de 300 mil ha/ano apontado, o setor vem chamando a atenção para o risco de um "apagão florestal", que poderá ocorrer em, no máximo, dez anos.

Estudos estimam que em 2020 haverá um déficit de 27 milhões de m³, considerando somente toras de pinus [Itto (2004), *apud* Nahuz (2004)]. O problema de suprimento de madeira compromete a competitividade dos setores de base florestal. A Abimci aponta que o preço da tora de pinus, no biênio 2003/04, apresentou aumento acumulado de quase 70% em média, bem acima do índice de inflação do mesmo período (IPCA acima de 16%). Para diminuir as pressões nos preços, algumas empresas estão importando madeira de países membros do Mercosul, especialmente Uruguai e Argentina. Outra forma de diminuir os efeitos da falta de madeira é a aquisição de florestas por parte de empresas moveleiras.

Contudo, em pesquisa de campo realizada recentemente, alguns empresários, principalmente os exportadores de móveis de madeira maciça, apontam para a impossibilidade de um "apagão florestal", pois, segundo eles, existem muitas florestas que não constam de estatísticas oficiais e que podem suprir esse déficit entre oferta e demanda.

Portanto, se futuramente ocorrerem problemas com a oferta de madeira, possivelmente não será pela falta do produto, mas sim pela forma de comercialização. Pois, de acordo com empresários do setor, ainda é mais vantajoso para o proprietário da floresta exportar e/ou vender madeira para celulose do que para fabricantes de móveis.

Conforme foi mencionado na introdução, a densidade tecnológica da indústria de móveis é relativamente baixa, mesmo se comparada com a de outros setores tradicionais, como o têxtil. Ainda assim, o progresso técnico contribui, em conjunto com outros fatores, para definir os padrões de competição do setor.

Tecnologia e Design

O desenvolvimento tecnológico atual evolui no sentido de fazer com que os ciclos de vida dos produtos diminuam e consequentemente os períodos de comercialização acelerem. O conceito de produto não pode mais estar relacionado unicamente à fabricação. Elaborar produtos significa criar um *design* atrativo para o consumidor [Quadros (2002)]. Portanto, o *design* tornou-se fundamental para que o produto tenha boa aceitação no mercado.

Um aspecto bastante peculiar da indústria de móveis é a existência, às vezes na mesma unidade produtiva, de equipamentos de gerações muito diferentes. Isso decorre principalmente do caráter descontínuo dificultando a automação do processo produtivo, o qual, por sua vez, se deve à natureza da matéria-prima utilizada, bem como à padronização relativamente pequena dos produtos.

As inovações tecnológicas trazem redução no uso intensivo da mão-de-obra, principalmente nos segmentos em que o processo de produção pode ser contínuo, como é o caso de móveis retilíneos seriados produzidos com painéis de madeira reconstituída. Apesar das inovações incorporadas pela indústria, as empresas que produzem móveis torneados com muitos detalhes de acabamento ainda priorizam a utilização de mão-de-obra, pois os investimentos em automação apresentam custos muitas vezes inviáveis.

O segmento de móveis retilíneos seriados, composto em sua maioria por empresas de maior porte, apresenta o maior grau de atualização tecnológica da indústria brasileira de móveis. No segmento de móveis de madeira maciça, verifica-se grande heterogeneidade tecnológica, que inclui desde as modernas empresas exportadoras até as pequenas empresas artesanais voltadas para produção sob encomenda. No segmento de móveis para escritório, a maioria das empresas apresenta processos produtivos bastante sofisticados, pois isso é facilitado pela natureza metálica dos materiais utilizados.

No que tange à fabricação propriamente dita, é importante registrar a tendência, verificada recentemente, de horizontalização da produção. Assim, boa parte dos fabricantes de móveis retilíneos transferiu as atividades de montagem para o varejo ou para o consumidor final, o que lhes permite a concentração nas operações mais fáceis de ser automatizadas. Em sentido inverso, é crescente o uso de painéis já preparados, mesmo quando se trata de acabamento superficial.

A definição do produto no que diz respeito a seu *design* tem sido objeto de várias discussões acadêmicas e profissionais. O motivo dessas discussões está na valorização que a originalidade confere ao produto, um fator que pode determinar a competitividade de determinado setor.

O *design* no móvel não pode ser entendido apenas como o desenho ou a aparência física. O móvel tem de ser funcional, confortável e ergonômico e ainda precisa de um melhor aproveitamento de espaços. O *design* abrange desde a concepção do projeto e todas as fases de produção até a entrega ao cliente final [Quadros (2002)].

Pesquisa recente [Franzoni (2005)] detectou que no pólo de São Bento do Sul os empresários exportadores trabalham com *design* fornecido pelo cliente e projeto desenvolvido pelo fabricante. O exportador brasileiro apenas determina as especificações dimensionais, os materiais e o processo de produção de acordo com o protótipo, desenho ou fotografia fornecidos pelo cliente. Na mesma pesquisa observou-se que as principais razões para o produtor não desenvolver *design* próprio foram o desconhecimento das tendências de mercado e a resistência dos clientes.

O serviço de *design* próprio parece ser visto pelos empresários como aumento de custos das empresas. Na realidade, as empresas esperam que as associações de classes e universidades formem parcerias e criem cursos específicos. Além do que sugerem a criação de legislação própria sobre direito autoral e direito de criação, para justificarem os investimentos em *design*.

Ferreira (1998) verificou que as inovações tecnológicas trazidas para a indústria moveleira, tanto em máquinas e equipamentos quanto em materiais, facilitaram a modernização de muitas empresas brasileiras. Portanto, o *design* tornou-se fator de inovação próprio da indústria de móveis, pois diferencia o produto dos demais concorrentes e tornou-se o principal fator de competitividade nessa indústria.

Podemos observar que as empresas, em sua maioria, concentram esforços na evolução tecnológica, no aprimoramento de seu parque industrial e de processos produtivos, mas deixam em segundo plano a estratégia de desenvolvimento de produtos com *design*.

No Brasil, as empresas produzem móveis de acordo com a tendência européia e, a partir do desenvolvimento do produto, vão adaptando os modelos à realidade brasileira. Observa-se, portanto, que o *design* próprio não tem grande importância, pois para isso são necessários investimentos em pesquisas de novos materiais e também na utilidade que o móvel pode trazer ao usuário, ou seja, vai muito além do desenho. Para os empresários do setor, esses investimentos são inviáveis atualmente, pois, talvez, só trouxessem algum benefício em prazo muito longo, o que estaria fora da realidade da maioria das empresas brasileiras.

A demanda por móveis varia positivamente com o nível de renda da população e com o comportamento de alguns setores da economia, particularmente a construção civil. Muito sensível às variações conjunturais da economia, o setor é um dos primeiros a sofrer os efeitos de uma recessão. O gasto com móveis, em geral, situa-se na faixa de 1% a 2% da renda disponível das famílias [Gorini (1998)]. Outros fatores que influenciam muito a demanda por móveis

Demanda por Móveis

são as mudanças no estilo de vida da população, os aspectos culturais, o ciclo de reposição, o investimento em *marketing* (em geral muito baixo nessa indústria) e a concorrência com outros produtos de consumo de massa.

O consumo nacional de móveis é suprido quase integralmente pela produção doméstica. As importações têm participação muito pequena, com valor próximo a US\$ 170 milhões no ano de 2005 (corresponde a menos de 1% do faturamento da indústria). Destaca-se a representatividade da produção dos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Paraná, que respondem por cerca de 83% da oferta nacional.

Os principais centros consumidores são as Regiões Sul e Sudeste, com destaque para São Paulo e região do ABC, Belo Horizonte, Curitiba, Porto Alegre, Rio de Janeiro e Brasília, bem como suas respectivas regiões metropolitanas. Segundo informações da Abimóvel, as 26 capitais do país e o Distrito Federal respondem por 37% do consumo de móveis no Brasil.

Comércio Exterior

As exportações brasileiras de móveis se intensificaram a partir da década de 1970, com a industrialização do setor. Todavia, foi somente na década de 1990 que ocorreu maior inserção internacional graças à modernização das empresas. De fato, durante essa década a indústria brasileira de móveis apresentou bom desempenho e se consolidou no mercado internacional.

Nessa época, a indústria passou a utilizar canais de comercialização internacionais através de representantes de vendas no exterior e importadores atacadistas, os quais geralmente procuram diretamente as empresas brasileiras. Normalmente, esses comerciantes determinam o tipo de móvel e o *design* desejado. Em muitos casos, um mesmo importador encomenda o mesmo tipo de móvel a várias empresas, e muitos deles fazem cotações de preços, o que, com frequência, conduz a uma grande concorrência entre as próprias empresas brasileiras.

Alguns segmentos realizaram investimentos na aquisição de máquinas e equipamentos importados, que trouxeram, como conseqüências diretas, o aumento da escala de produção e a padronização do produto ao nível internacional, possibilitando uma elevação significativa das exportações de móveis. As exportações passaram de US\$ 40 milhões, no ano de 1990, para US\$ 1 bilhão em 2005, o que implicou um aumento na participação das exportações brasileiras no comércio mundial de móveis de 0,1% para 1%, respectivamente. O crescimento observado no período foi de 2.400%.

Ao observarmos a evolução das exportações, podemos fazer distinções entre tipos distintos de padrão de crescimento do período analisado. Entre os anos de 1990 e 1995, as taxas médias de crescimento anuais ficaram em torno de 58%, o que se explica, em parte, pela reduzida base inicial de exportações naquele período, pela melhoria da capacidade produtiva da indústria e pelo câmbio favorável. A partir de 1995, observa-se um crescimento menos expressivo, com taxas médias de 4,5% ao ano até 1998, em função do câmbio desfavorável. Do ano de 1998 até 2005, a taxa média de crescimento anual foi de 17%. Nesse último período analisado, o câmbio foi, mais uma vez, um dos principais fatores que impulsionaram as exportações brasileiras de móveis.

É importante ressaltar que, em 1998, a Abimóvel e a Apex assinaram convênio estabelecendo o Promóvel, com a finalidade de fortalecer a capacidade gerencial e incrementar o relacionamento entre as empresas, através da realização de eventos de interesse comum, como seminários, feiras e outras modalidades de intercâmbio técnico e comercial, visando à promoção comercial para exportações.

No início, os mercados-alvo foram os Estados Unidos, país que é atualmente o maior consumidor de móveis do mundo, a França e a Inglaterra, pelo reconhecimento internacional como mercados de elevado padrão de consumo. Cabe observar que as exportações para os Estados Unidos cresceram aproximadamente 480%, para a França, 110%, e para a Inglaterra, 140%, no período compreendido entre 1998 e 2005. Portanto, podemos sugerir que as ações do Promóvel também contribuíram para o bom desempenho das exportações brasileiras de móveis.

Posteriormente, após a realização de atividades de pesquisa e promoção nos mercados dos Estados Unidos, da França e da Inglaterra, foram definidos como mercados alternativos em relação aos três mercados iniciais e passaram a compor a pauta de ações do programa: México, América do Sul, países do Golfo Árabe, Japão, África do Sul, Rússia e outros países da Europa Ocidental.

De acordo com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC (2003) e Rangel (1993), outros fatores que explicam o crescimento das exportações podem ser os seguintes:

- melhoria da capacidade produtiva;
- transformações no Leste Europeu, que permitiram ao Brasil exportar para os mercados que eram supridos por outros países;
- avanço das negociações do Mercosul; e
- salto tecnológico da indústria moveleira.

Rangel (1993) observa que a produção física da indústria de móveis no ano de 1990 cresceu em torno de 250%, se comparada com o ano de 1970, de acordo com dados do IBGE. De fato, essa observação pode sugerir que houve grande melhoria na capacidade produtiva, embora o período tenha coincidido com o aumento das exportações brasileiras de móveis.

O avanço das negociações do Mercosul permitiu o estabelecimento de menores tarifas de exportações para a região, comparativamente com as tarifas enfrentadas em outros países ou blocos. No caso dos produtos de madeira e móveis, a Tarifa Externa Comum (TEC) variou de 7,5% a 19,5%, o que possibilitou o aumento das exportações para a região. Em outros países, como o México, as tarifas para as mesmas operações e produtos chegam a ser de até 25% [Farina (2003)].

Podemos citar também os investimentos do BNDES na modernização tecnológica da indústria de painéis de madeira, investimento que atingiu, conforme Valença (2002), o montante de US\$ 250 milhões entre os anos de 1997 e 2001. Graças a isso, houve quase a duplicação da produção de painéis de madeira aglomerada e de MDF. Em 1997, a produção conjunta desses produtos era de 1.254 mil m³, passando para 2.442 mil m³ no ano de 2001. Isso permitiu o aumento da oferta de outras matérias-primas para a indústria como um todo e diminuiu, assim, a pressão sobre a oferta de matérias-primas tradicionais (pínus) utilizadas pela indústria exportadora, acarretando queda nos preços.

As exportações brasileiras de móveis são, em sua grande maioria, compostas por móveis de madeira (73%). Nesse segmento, os móveis residenciais respondem por cerca de 34%, os móveis de escritório, por 4%, e outros móveis e partes, por 35%.

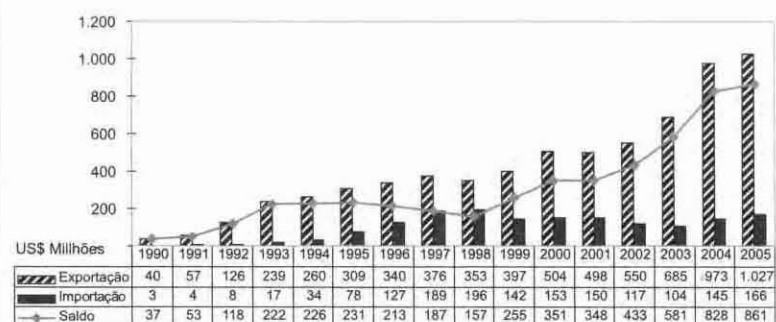
As maiores exportações de móveis são realizadas por empresas localizadas no Estado de Santa Catarina, que em 2005 foram responsáveis por cerca de 44% das exportações brasileiras de móveis, seguido pelo Rio Grande do Sul, com 27%, Paraná, com 9%, São Paulo, com 9%, e Bahia, com 7%.

Os principais destinos das exportações brasileiras de móveis, em 2005, foram os Estados Unidos, com 39%, França, com 10%, Reino Unido, com 8%, Argentina, com 5%, Espanha, com 4%, e Alemanha, com 4%.

Os móveis em madeira para dormitórios foram os mais exportados em 2005, com participação de 30% do total de móveis exportados pelo Brasil.

Gráfico 2

Comércio Exterior Brasileiro de Móveis



Fonte 1: até 1995, informativo MDIC/Secex n. 18, jan. 1999.

Fonte 2: de 1996 a 2005, MDIC/Secex/Sistema Alice Web, 9401.10.10 a 9404.90.00.

Observa-se que as importações evoluíram de US\$ 3 milhões para US\$ 166 milhões entre os anos de 1990 e 2005, respectivamente, com crescimento de 6.000%.

Os estados brasileiros que mais importaram móveis em 2005 foram São Paulo, com 68% de participação, Paraná, com 17%, Rio de Janeiro, com 5%, Minas Gerais, com 3%, e Espírito Santo, com 2,6%.

As principais origens das importações brasileiras de móveis em 2005 foram Estados Unidos, com 29,5% de participação, Alemanha, com 22%, França, com 13%, Espanha, com 8%, e Itália, com 5,5%.

O saldo da balança comercial do setor de móveis no período analisado foi sempre muito expressivo, passando de US\$ 37 milhões em 1990 para US\$ 861 milhões em 2005.

Apesar de o comércio exterior de móveis ter crescido significativamente entre os anos de 1998 e 2005, ainda existem vários desafios a serem vencidos. A terceirização de etapas do processo produtivo pode atuar como forma de redução de custos nesse ambiente de abertura comercial e intensa competitividade. As crescentes restrições de caráter ambiental ao uso de madeiras de lei tem aumentado muito a importância, no comércio internacional, das madeiras de reflorestamento como o pinus e o eucalipto. Com isso, certamente, o futuro do comércio mundial de móveis reside no uso crescente dessas madeiras, ou seja, a antiga vantagem comparativa representada pelas florestas naturais torna-se cada vez mais ineficaz em um mundo extremamente preocupado com questões ambientais. Para tanto, os empresários da indústria brasileira de móveis têm a missão de adaptar suas estratégias às exigências do mercado mundial.

Perspectiva e Tendências do Consumo

De acordo com o estudo realizado pelo Iemi e Movergs, o faturamento do setor moveleiro cresceu timidamente entre 2003 e 2005. De 2003 para 2004, o faturamento cresceu apenas 2%; já de 2004 para 2005, elevou-se um pouco mais (3,6%).

Com relação à produção, apesar da queda de 10% nos volumes exportados, o setor deverá aumentar as vendas domésticas. A previsão era de que a indústria encerrasse o ano de 2006 com crescimento de 2,6% no volume de peças produzidas em relação ao ano anterior, com 317 milhões de unidades, ante 309 milhões em 2005, sendo que a expectativa dos empresários é de crescimento. Os números são positivos, considerando a baixa nas vendas ao mercado externo, estimada em aproximadamente 10% em volume, sobre cerca de 80 milhões de unidades vendidas no exterior em 2005. O faturamento deverá ter aumento nominal de cerca de 3%, somando R\$ 17,5 bilhões em 2006. "Descontada a inflação de 2006, o faturamento deve ter queda, mesmo com o esforço para repassar custos e agregar valor aos produtos", previu Luiz Antonio Troes, presidente da Movergs.

Nos últimos três anos, as lojas especializadas (ou exclusivas, destinadas a um público de médio e alto poder aquisitivo) tornaram-se o maior e principal canal de comercialização de móveis no país, com participação de 33% das vendas totais, seguido das lojas de departamento, com 30%. Está clara a tendência para o consumo de móveis projetados (sob medida), principalmente em grandes centros consumidores, onde a necessidade de ocupar espaços está cada vez mais valorizada. A valorização de marcas no varejo pode ser reflexo da necessidade de aproximação entre o fornecedor e seu segmento de consumidores.

É importante ressaltar o surgimento de um mercado comprador, tendo o cliente como foco principal de estratégia das empresas. A necessidade de cooperação e parceria no desenvolvimento de novos produtos exigidos diretamente pelo consumidor final trouxe a governança da cadeia produtiva de móveis para as "mãos" dos compradores varejistas.

Tabela 8
Faturamento Anual do Setor de Móveis – 2003-2004
(Em Milhões de R\$)

SEGMENTO	2003	2004
Móveis Residenciais	10.446	10.634
Móveis de Escritório	4.444	4.480
Colchões	1.528	1.631
Total do Faturamento	16.418	16.745

Fonte: Iemi/Movergs.

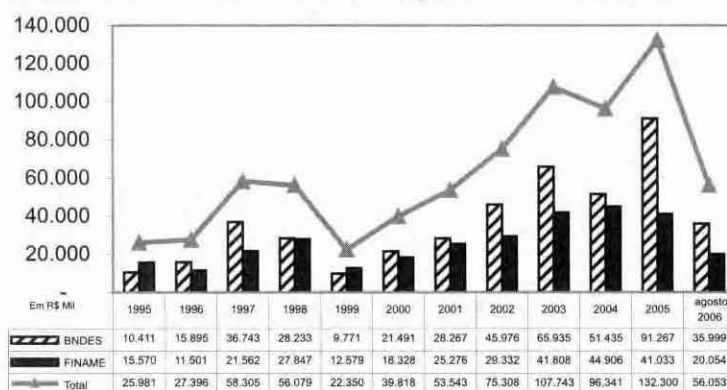
Atualmente, a oferta de móveis é maior do que a demanda, já que a produção aumentou em dimensão superior à do consumo. As empresas não investiram em clientes e não acompanham a evolução da vida do consumidor. As empresas do setor sempre se preocuparam em expandir a capacidade produtiva, mas não criaram novas necessidades para os consumidores. Os consumidores querem novidades, ou seja, produtos que lhes causem surpresa e tragam soluções, para então sentirem a necessidade de realizar novas compras, como ressalta Ari Bruno Lorandi, diretor de *marketing* da Central de Excelência Moveleira de Curitiba.

Os recursos destinados ao setor de móveis vêm crescendo nos últimos cinco anos, especialmente em 2005. O Gráfico 3 apresenta os desembolsos do BNDES ao setor moveleiro de 1995 até agosto de 2006. Durante esse período, o valor total dos desembolsos somou R\$ 751 milhões. Os financiamentos se destinam, principalmente, a aquisições de novas máquinas e capital de giro para micro, pequenas e médias empresas. Cabe destacar que o número de operações quanto ao porte das empresas concentra-se acima de 90% às MPMEs.

Apoio do BNDES ao Setor

A região que mais recebeu recursos, nesse período, foi a Região Sul, com um percentual de 66,6%, seguida da Região Sudeste, com 29,2% do montante, conforme o Gráfico 4.

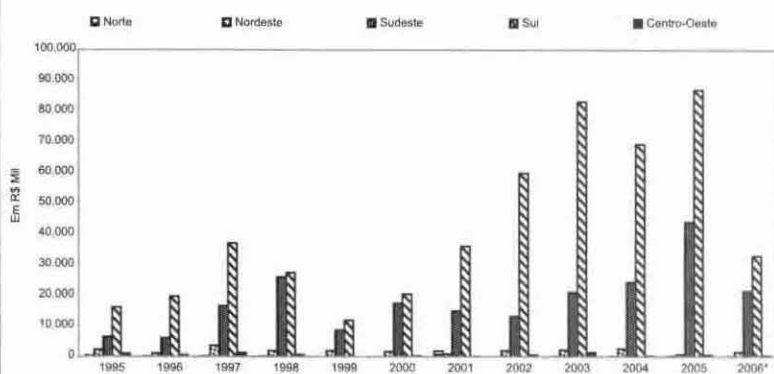
Gráfico 3
Desembolsos do Sistema BNDES para o Setor Moveleiro*



Fonte: BNDES.

* Até agosto de 2006.

Gráfico 4
Desembolsos do BNDES para o Setor Moveleiro por Região



Fonte: BNDES.
* Até agosto de 2006.

Conclusão

A indústria de mobiliário pode ser considerada uma das mais conservadoras em termos de dinamismo tecnológico, o que contribui, entre outros fatores, para algumas de suas principais características, como a pequena expressão das economias de escala. As barreiras à entrada mais importantes, nesse contexto, estão vinculadas ao domínio do *design* pelos fabricantes ou pelos varejistas. O papel desses últimos na cadeia produtiva do mobiliário, aliás, tem sido crescente nos últimos anos.

As inovações mais importantes para a indústria estão relacionadas às matérias-primas, com destaque para os painéis de madeira (compensados, aglomerados, MDF etc.). A utilização desses painéis implicou, entre outros fatores, alterações na organização da indústria, como o deslocamento de determinadas operações para a indústria de processamento de madeira.

O comércio internacional de móveis tem registrado crescimento bem superior ao da produção do setor. Isso decorre, essencialmente, de que grande parte dos fluxos de comércio, na atualidade, compõe-se de exportações de produtos acabados dos países subdesenvolvidos, que apresentam a vantagem da mão-de-obra barata. No passado, ao contrário, as exportações desses países eram constituídas basicamente por matérias-primas, com destaque para madeira.

O setor de móveis brasileiro é semelhante, em linhas gerais, ao dos demais países. A indústria é constituída por grande número de empresas (cerca de 50 mil), reflexo da pequena escala mínima necessária. A maior parte das microempresas, no entanto, é informal, o que dificulta muito a compilação de estatísticas seto-

riais. A indústria pode ser classificada como atualizada tecnologicamente, sendo que ainda apresenta algumas deficiências no *design* de seus produtos. Apesar disso, o setor é bastante competitivo internacionalmente, o que é comprovado pelo grande aumento das exportações, que passaram de US\$ 40 milhões em 1990 para cerca de US\$ 1 bilhão em 2005 (valores correntes).

Os maiores entraves à expansão do setor consistem no baixo crescimento da demanda interna e na possível escassez de madeira de reflorestamento. Na hipótese de superação do quadro atual de pouco dinamismo da economia brasileira, o setor de móveis deverá crescer de forma substancial, desde que o suprimento adequado de madeira esteja assegurado. Se, além disso, forem solucionados os atuais problemas referentes ao *design*, o Brasil poderá transformar-se num dos principais exportadores mundiais de móveis.

Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE. *Estudo Setorial 2004: Indústria de Madeira Processada Mecanicamente*. Curitiba, 2005.

COELHO, Maritzel Rios Fuentes; BERGER, Ricardo. "Competitividade das exportações brasileiras de móveis no mercado internacional: uma análise segundo a visão desempenho". *Revista da FAE*, Curitiba, v. 7, n.1, p.51-65, jan./jun. 2004.

DENK, Adelino. *Série estudos 9 – Pólos moveleiros I – São Bento do Sul*. São Paulo: Abimóvel, 2002.

FARINA, Elizabethe. "Cadeia da indústria de madeira e móveis". In: Unicamp. *Estudo da competitividade por cadeias produtivas*. Campinas: Unicamp, 2003.

FERREIRA, Marcos José Barbieri. *Indústria brasileira de móveis – Design como fator de competitividade na indústria moveleira*. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia. Convênio: Sebrae/Finep/Abimóvel/Fecamp/Unicamp/IE/NEIT. Campinas, ago. 1998.

FRANZONI, José Antonio. *Formulação de estratégias de marketing internacional: um estudo das principais empresas moveleiras da região de São Bento do Sul – SC*. Curitiba, 2005.

GARCIA, Renato; MOTTA, Flávia Gutierrez. *Relatório setorial preliminar: móveis residenciais de madeira*. Rede DPP, Finep, 2005.

GORINI, Ana Paula Fontenelle. "Panorama do setor moveleiro no Brasil, com ênfase na competitividade externa a partir do desenvolvimento da cadeia industrial de produtos sólidos de madeira". *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 8, p. 3-57, set. 1998.

LEMI e MOVERGS. "Brasil móveis 2006: Relatório setorial da indústria de móveis no Brasil". São Paulo: lemi, v. 1, n. 1, out. 2006.

MDIC – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. "Cadeia produtiva de madeira e móveis" (Fórum de Competitividade). Secretaria do Desenvolvimento da Produção. Brasília, 2003.

NAHUIZ, Marcio Augusto Rabelo. *Atividades industriais com madeira de pinus: atualidades e desafios*. Apresentado no "Congresso Internacional do Pinus". *Revista da Madeira*, Joinville, edição especial, 2004, *Revista da Madeira*, Curitiba, v. único. p. 30-36, 2004.

QUADROS, Ana Cristina. *O design dos móveis de escritório nas médias e pequenas empresas do setor moveleiro da Serra Gaúcha – um estudo exploratório*. Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002 (Dissertação de Pós-Graduação).

RANGEL, A. de S. "Competitividade da indústria de móveis de madeira". Nota Técnica Setorial, MCT, Finep, PADCT, Campinas, 1993.

VALENÇA, A. C. V.; PAMPLONA, L. M. P.; SOUTO, S. W. "Os novos desafios para a indústria moveleira no Brasil". *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 15, p. 83-96, mar. 2002.

VILLASCHI FILHO, A.; BUENO, Flávio O. *Série estudos 9 – Pólos moveleiros II – Linhares (ES)*. São Paulo: Abimóvel, 2002.

Sites Consultados

Associação Brasileira da Indústria de Painéis de Madeira (Abipa). Disponível em: <www.abipa.org.br>. Acesso em: 4 de setembro de 2006.

Portal Remade. Disponível em: <www.remade.com.br>. Acesso em: 1º de setembro de 2006.

Reflorestando. Disponível em: <www.reflorestando.com.br>. Acesso em: 25 de setembro de 2006.

PANORAMA DA INDÚSTRIA DE PNEUS NO BRASIL: CICLO DE INVESTIMENTOS, NOVOS COMPETIDORES E A QUESTÃO DO DESCARTE DE PNEUS INSERVÍVEIS

Marcelo Goldenstein
Marcelo de Figueiredo Alves
Mariana Toniolo Barrios*

** Respectivamente, gerente, engenheiro e estagiária do Departamento de Indústria Pesada da Área Industrial do BNDES.*

COMPLEXO AUTOMOTIVO

Resumo

Este artigo pretende traçar um breve panorama da indústria fabricante de pneus no país. Quais as perspectivas de longo prazo para essa indústria? Em que medida o Brasil ainda é competitivo para atrair novos investimentos? Como tratar as crescentes demandas ambientais para o descarte dos pneus inservíveis?

O setor atravessa um ciclo de investimentos, com previsão de aumento de 30% de sua capacidade instalada. Duas novas plantas foram implantadas recentemente no Estado da Bahia e as demais unidades industriais nacionais estão sendo ampliadas e/ou modernizadas. Os principais players mundiais estão presentes no país, que ampliou vigorosamente sua capacidade exportadora nos últimos cinco anos. Esse ciclo iniciou-se em 2004 e os investimentos estão sendo maturados em 2006 e 2007.

Durante esse período, entretanto, diversos fatores alteraram o panorama do setor no país, frustrando as expectativas mais otimistas no curto prazo: i) o câmbio valorizou-se, reduzindo a competitividade das exportações; ii) no mercado interno, a concorrência foi acirrada com o fortalecimento das empresas remoldadoras de pneus e com a entrada em cena dos pneus importados da China; e iii) os fabricantes não estão conseguindo cumprir as normas de recolhimento e descarte de pneus inservíveis.

O BNDES vem financiando os investimentos da indústria fabricante de pneus, bem como as exportações, e deve continuar utilizando seus instrumentos financeiros e não-financeiros visando manter a indústria competitiva, apesar de seus problemas conjunturais.

A indústria de pneus no país é concentrada em grandes empresas transnacionais, sendo elas: Goodyear, Pirelli, Bridgestone Firestone, Michelin e Continental. Juntas, as fabricantes possuem 12 plantas no país, a maioria no Estado de São Paulo.

Introdução

Os números da produção e das vendas vêm crescendo ao longo dos últimos anos. Em 2005, foram produzidos cerca de 53 milhões de pneus, com volume de vendas internas de cerca de 38 milhões de unidades, incluídas as importações diretas, e exportações da ordem de 18 milhões de unidades.

As vendas são destinadas a três segmentos diferentes: às montadoras, ao mercado de reposição e ao mercado externo. As montadoras respondem por 26% das vendas e o mercado de reposição, que é composto por lojas revendedoras de pneus, responde por 42%. As exportações representam 32% das vendas, destinadas a cerca de cem países, principalmente Estados Unidos (EUA), França, Argentina e México. As exportações são em sua maioria operações *inter-company*.

Com perspectivas de rentabilidade nesses três tipos de mercado, as empresas fabricantes vêm efetuando uma série de investimentos no país ao longo do período de 2004 a 2007. Os investimentos totalizam cerca de R\$ 3 bilhões e resultarão num aumento de 30% da capacidade instalada no país.

Esses investimentos foram motivados por três fatores: aumento da demanda no mercado interno, cenário favorável às exportações e deslocamento da produção da indústria mundial de pneus para países de baixo custo salarial.

Entretanto, com os investimentos planejados em 2004 alcançando sua maturidade, o cenário do país atualmente já não está mais favorável. A valorização do câmbio frustra as expectativas de exportações e o crescimento da participação dos pneus remoldados e chineses no mercado de reposição acirra a competição no mercado interno. A importação de pneus usados, utilizados como matéria-prima para a remoldagem, se tornou o centro de uma polêmica entre os diversos atores do setor.

Outra questão bastante discutida concerne ao impacto ambiental dos pneus abandonados ou dispostos inadequadamente, cujos resíduos são de difícil eliminação. A fim de solucionar esse

problema, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) criou uma resolução que dispõe normas sobre o assunto, obrigando as empresas fabricantes a darem destinação ambientalmente adequada aos pneus inservíveis.

Mercado de Pneus

Mercado Mundial

O mercado de pneus experimentou vigoroso crescimento nas últimas duas décadas. O faturamento bruto das indústrias do setor praticamente triplicou ao longo desse tempo, ao partir de um patamar de cerca de US\$ 35 bilhões em 1985 para US\$ 92 bilhões em 2004.¹ Durante esse período, o setor passou por um processo de concentração, em que as dez maiores empresas existentes em 1981 foram objeto de fusões e aquisições, resultando na consolidação em cinco grupos, conforme a Tabela 1.

Dados de 2005 indicam que as cinco maiores empresas do setor detinham 64% de todo o mercado de pneus. Nos últimos dez anos, Bridgestone e Michelin têm se alternado na liderança de vendas do setor, enquanto a Goodyear ocupa o terceiro lugar em participação de mercado. Em conjunto, as três maiores empresas detinham mais da metade do mercado mundial. A Tabela 2 ilustra o *ranking* do setor.

Apesar da regular alternância de posições entre Bridgestone e Michelin pela disputa da liderança do mercado, a Bridgestone tem apresentado sistematicamente faturamento superior ao da Michelin, que chegou a perder, em 2005, a segunda posição para a Goodyear. Isso se deve ao fato de a Michelin possuir praticamente 100% de suas receitas oriundas da venda de pneus, enquanto essa relação é de 80% no caso da Bridgestone e de 90% no caso da Goodyear. Todas as três empresas apresentaram faturamento em 2005 no patamar de US\$ 20 bilhões.

Tabela 1
Processos de Fusões e Aquisições das Empresas

1981	2005
Goodyear	Goodyear
Dunlop	
Firestone	Bridgestone
Bridgestone	
Michelin	Michelin
BF Goodrich	
Uniroyal	
Pirelli	Pirelli
Armstrong	
Continental	Continental
General	

¹Tire Business, agosto de 2005.

Fonte: Michelin-Fact Book 2005.

Tabela 2

Participação no Mercado Mundial do Setor de Pneus

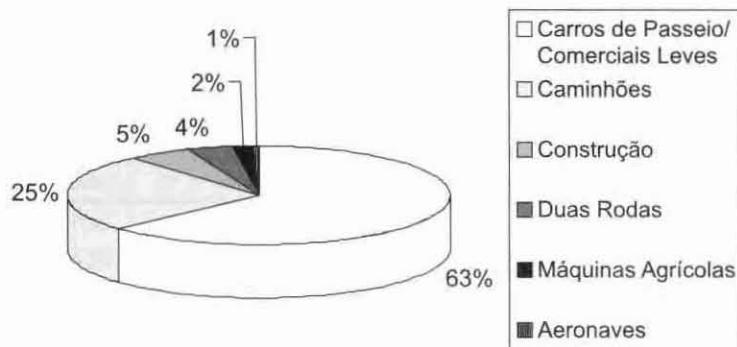
EMPRESA	PARTICIPAÇÃO NO MERCADO (Em %)	PARTICIPAÇÃO ACUMULADA (Em %)
Bridgestone	18,2	18,2
Michelin	17,7	35,9
Goodyear	17,3	53,2
Continental	6,3	59,5
Pirelli	4,5	64,0
Sumitomo	3,6	67,6
Yokohama	2,9	70,5
Hankook	2,5	73,0
Cooper	2,1	75,1
Kumho	1,9	77,0
Toyo	1,8	78,8
Outros	21,2	100,0
Total	100,0	

Fonte: *Tire Business Sept 2006 (referência 2005) – Global Tire Company Rankings.*

O Gráfico 1 apresenta a participação de cada linha de produto no mercado mundial. Observa-se que o mercado mais significativo em volume de vendas globais, cerca de 90%, é o de pneus destinados a veículos de passeio, comerciais leves e caminhões.

O mercado ainda pode ser dividido em dois segmentos, de acordo com o canal de vendas utilizado pelas empresas fabricantes: o segmento de equipamento original (OE) e o de reposição (RT).² O segmento de equipamento original compreende as vendas para as montadoras, enquanto o segmento de reposição compreende as vendas para os grupos de revendedores, os quais colocam o produto no atacado e no varejo.

Gráfico 1

Participação das Linhas de Produtos, por Faturamento

Fonte: *Michelin Fact-Book 2005. Estimativa feita pela Michelin.*

²Do inglês original equipment (OE) e replacement (RT).

As revendas no varejo se destinam ao consumidor final, enquanto, no atacado, se dirigem tanto às sub-revendedoras como às empresas com frota própria, tais como construtoras, empresas de ônibus e transportadoras.

Embora as vendas às montadoras sejam expressivas, é o segmento de reposição que absorve a maior parcela da produção mundial. Em 2005, 71% dos 1.047 milhões de pneus destinados aos veículos de passeio e comerciais leves foram vendidos através do segmento de reposição. O mesmo aconteceu com os 84% dos 156 milhões de pneus destinados a caminhões.

Deve-se ressaltar que é no segmento de reposição que as empresas fabricantes de pneus conseguem obter suas maiores margens de contribuição sobre o preço de venda. Além disso, as vendas no segmento de reposição são menos sujeitas às oscilações de natureza conjuntural, seguindo tendência mais estável ao longo do tempo. Não obstante, é estratégico para as empresas fabricantes manter estreito laço de relacionamento com as montadoras, na medida em que o desenvolvimento de novos modelos de pneus e de novas tecnologias é impulsionado pela crescente demanda pelo aumento de *performance* exigido por estas. Outro efeito decorrente da venda às montadoras é a fidelização do cliente, pois uma parcela de consumidores, ao efetuar a sua troca de pneus, prefere utilizar a marca do pneu equipado originalmente no veículo.

A Tabela 3 apresenta o comportamento da venda de pneus destinados a veículos de passeio e comerciais leves, dividida pelas diferentes regiões geográficas.

As vendas somaram, em 2005, cerca de 1 bilhão de unidades. O mercado concentra-se na Europa, América do Norte e Ásia, que representam, conjuntamente, 89% do total. A África e o Oriente Médio possuem 6% e a América do Sul detém apenas 5% das vendas.

Tabela 3
Mercado de Pneus de Passeio e Comerciais Leves, por Região Geográfica
(Em Milhões de Pneus)

REGIÃO GEOGRÁFICA	MONTADORA		REPOSIÇÃO		TOTAL	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
América do Norte	79	23	268	77	347	33
Europa	93	28	244	72	337	32
Ásia	103	42	142	58	245	23
América do Sul	12	24	39	76	51	5
Oriente Médio, África e Turquia	16	24	51	76	67	6
Total	303	29	744	71	1.047	100

Fonte: Michelin-Fact Book 2005.

Observa-se que, apesar de o mercado asiático ser menor do que o mercado europeu e o norte-americano, as vendas no segmento de equipamento original são maiores. Isso se deve ao fato de a Ásia apresentar uma produção automobilística crescente enquanto que Europa e América do Norte caracterizam-se pela produção automobilística estagnada e uma frota de veículos mais numerosa.

Atualmente, existem no Brasil 12 fábricas de pneus, conforme mostrado na Tabela 4.

Mercado Interno

Segundo a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (Anip), o setor gerou faturamento de R\$ 14,2 bilhões em 2005, com número de empregos diretos no patamar de 25 mil em 2005, estimando-se em 125 mil o número de indiretos. Os dados preliminares de 2006 mostram que o faturamento desse ano foi semelhante ao do ano anterior, com incremento da ordem de 1%.

As primeiras empresas a instalarem plantas no Brasil foram a Goodyear, a Firestone e a Pirelli, na década de 1940. A Michelin iniciou produção local apenas no início da década de 1980. Com a inauguração da planta da Continental em 2006, os cinco maiores produtores mundiais passaram a fabricar no Brasil. O país é o sétimo maior produtor mundial de pneus para automóveis e o quinto em pneus para caminhão/ônibus e caminhonetes.

O período de 2000 a 2003 foi marcado pela baixa demanda de pneus por causa da estagnação da produção automobilística interna, que levou os fabricantes a reforçarem os negócios de exportação, com oportunidades de rentabilidade mais elevada.

Em 2004, houve uma recuperação repentina da produção de veículos no Brasil, o que fez o quadro da demanda por pneus ser alterado. Naquele ano, a fabricação de veículos cresceu 27%, aquecendo a demanda de pneus das montadoras.

Tabela 4

Fabricantes de Pneus Instalados no Brasil

EMPRESA	NÚMERO DE PLANTAS	LOCALIZAÇÃO
Continental	1	Camaçari (BA)
Michelin	2	Rio de Janeiro e Itatiaia (RJ)
Pirelli	5	Campinas (SP), Santo André (SP), Sumaré (SP), Feira de Santana (BA), Gravataí (RS)
Goodyear	2	São Paulo e Americana (SP)
Bridgestone Firestone	2	Santo André (SP) e Camaçari (BA) – em implantação

Esse aumento de demanda não estava programado pelos fabricantes, o que resultou na falta do produto no país. Houve casos de carros e caminhões sendo entregues às concessionárias sem estepe. Diante desse cenário, no segundo semestre de 2004 a indústria de pneus foi alvo de críticas das montadoras, que, por causa da falta do produto, acusaram o setor de dar prioridade às vendas ao mercado externo.

Assim, em meio às queixas da indústria automobilística ao longo do ano de 2004, os fabricantes de pneus anunciaram uma série de investimentos, aproveitando tanto o crescimento do mercado interno quanto o cenário favorável às exportações, com boa liquidez internacional graças ao crescimento econômico global.

Com isso, tanto o volume de produção quanto as vendas internas vêm apresentando um movimento ascendente, como mostra o Gráfico 2. Em 2006, a produção brasileira de pneus atingiu 54,5 milhões de unidades, com vendas totais internas de 38,5 milhões de unidades (incluindo importações *inter-company*) e exportações da ordem de 18,7 milhões de unidades.

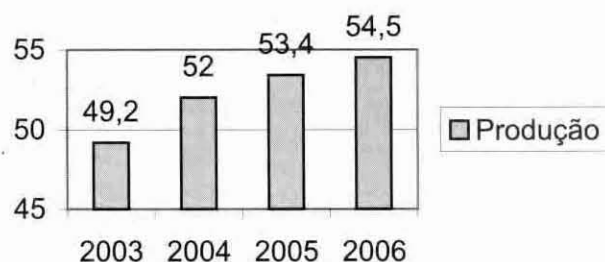
O Gráfico 3 apresenta a destinação das vendas de acordo com cada segmento consumidor. As vendas para as montadoras e exportações estão num movimento crescente, enquanto o volume destinado ao mercado de reposição sofreu uma queda.

Vale destacar que as exportações aumentaram apesar da valorização do câmbio no decorrer dos últimos anos, provavelmente por força dos contratos *inter-company* e da estratégia global de produção das empresas.

Gráfico 2

Produção Nacional de Pneus

(Em Milhões de Unidades)

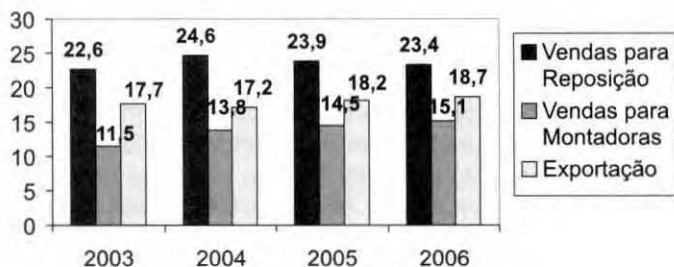


Fonte: Anip.

Gráfico 3

Segmentação das Vendas de Pneus Novos

(Em Milhões de Unidades)



Fonte: Anip.

O segmento de reposição, ao contrário, perdeu fôlego a partir de 2005 em virtude do acirramento da concorrência interna com os pneus remoldados e os importados chineses.

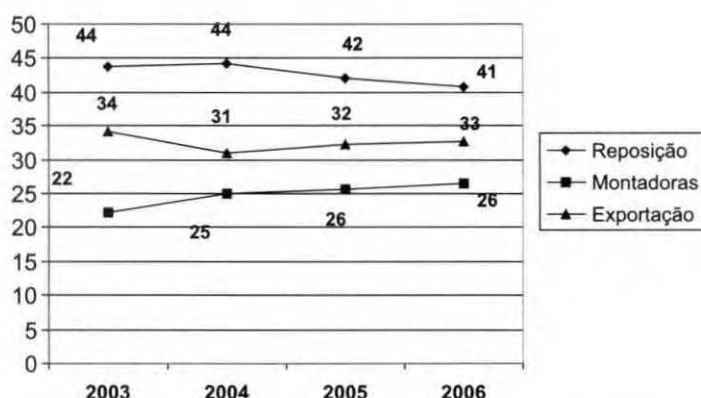
Atualmente, as exportações representam 33% das vendas, destinadas a cerca de cem países, sendo os principais os EUA, França, Argentina e México. As exportações são em sua maioria operações *inter-company*. No mercado interno, as vendas às montadoras respondem por 26% da produção e o mercado de reposição responde por aproximadamente 41% da produção de pneus, conforme o Gráfico 4.

No mercado interno de pneus, a Pirelli é a líder, seguida pela Goodyear e a Bridgestone, que se alternam na segunda e

Gráfico 4

Segmentação das Vendas de Pneus Novos

(Em %)



terceira posições, e pela Michelin, que ocupa a quarta colocação. A Michelin tem percentuais mais modestos de participação de mercado, já que seu foco é nos pneus de ônibus e caminhões, de menor volume de vendas, mas de maior valor agregado.

Novo Ciclo de Investimentos

Com a recuperação do mercado automotivo em 2004, iniciou-se um ciclo de investimentos no setor de pneus que perdura até hoje e que resultará num significativo aumento da capacidade de produção instalada no Brasil. Todos os fabricantes de pneus que já estavam instalados no país, mais a Continental, que inaugurou sua primeira fábrica em abril de 2006, implementam programas de investimento nesse período.

Vale destacar que, com a entrada no país da Continental, as cinco maiores fabricantes mundiais em termos de *market-share* passaram a possuir plantas industriais no Brasil, como mostra a Tabela 2.

Essa ampliação industrial vai culminar em 2007, quando se estima um aumento da capacidade de produção de cerca de 30%, tendo como base o ano de 2004.

A empresa Continental, quarta produtora mundial de pneus, investiu na implantação da primeira fábrica de pneus do grupo no Brasil, localizada em Camaçari (BA), com foco na exportação para o mercado norte-americano. A fábrica produz pneus para uso em veículos de passeio e pesados.

A Michelin prevê investimentos para produção de pneus de alta *performance* em Itatiaia (RJ), bem como para a ampliação da capacidade de produção de pneus para caminhões e ônibus no município do Rio de Janeiro. Está prevista ainda a construção de nova fábrica para a produção de pneus para mineração e terraplenagem.

A Pirelli investe na reformulação de sua fábrica de Gravataí (RS), que antes produzia apenas pneus para motos. Está sendo criada uma nova linha de produção de pneus radiais para caminhões, ônibus e máquinas agrícolas. Além disso, a empresa está finalizando a expansão de sua unidade localizada em Feira de Santana (BA) e, com isso, aumentará a produção de pneus radiais para veículos de passeio.

A Goodyear também está investindo no país. A empresa colocou em operação em 2005 o plano de investir ao longo de dois anos para ampliação da produção de pneus para máquinas agrícolas e do tipo radial para caminhões. O programa de investimentos tem como objetivo ampliar a capacidade das duas plantas que a empresa possui no Brasil, em São Paulo e Americana (SP), que vêm operando a plena capacidade.

O Grupo Bridgestone Firestone também está aumentando sua presença no país, com a construção de uma nova unidade em Camaçari (BA), que produzirá pneus de passeio e de caminhonetes. Além desse investimento, a Bridgestone Firestone está investindo também na unidade de Santo André (SP). Os objetivos são a modernização da fábrica e a ampliação da capacidade produtiva de pneus para uso em caminhões.

A Tabela 5 apresenta o resumo dos investimentos anunciados.

Vale ressaltar que a indústria mundial de pneumáticos atravessa um processo de realocização de sua produção, com progressivo deslocamento para países de baixo custo.

A despeito do contínuo desenvolvimento tecnológico, o processo de fabricação de pneus ainda não conta com processos completamente automatizados, o que faz com que a mão-de-obra seja um

Tabela 5

Resumo dos Investimentos do Setor de Pneumáticos no Período 2004-2007

(Em R\$ Milhões)

EMPRESA	INVESTIMENTO	LOCAL	OBJETIVO
Continental	750	BA	Construção de fábrica para produção de pneus para uso em veículos de passeio e pesados
Michelin	110	RJ	Produção de pneus de alta <i>performance</i>
Michelin	440	RJ	Ampliação da capacidade de produção de pneus para caminhões e ônibus
Michelin	440	RJ	Construção de fábrica para produção de pneus para mineração e terraplenagem
Michelin	110	RJ	Aumento da produção de cabos e aros metálicos, insumos básicos na produção de pneus
Pirelli	116	RS	Produção de pneus radiais para caminhões, ônibus e agrícolas
Pirelli	160	BA	Expansão da capacidade produtiva de pneus radiais para veículos de passeio
Goodyear	265	SP	Aumento da produção de pneus para máquinas agrícolas e do tipo radial para caminhões
Bridgestone Firestone	450	BA	Construção de fábrica para produção de pneus para veículos de passeio e caminhonetes
Bridgestone Firestone	110	SP	Modernização da fábrica e ampliação da capacidade produtiva de pneus para uso em caminhões
Total	R\$ 3 Bilhões		

significativo componente dos custos operacionais. Assim, o Brasil representa uma boa alternativa para investimentos, já que o custo salarial no país é baixo se comparado com o dos países desenvolvidos.

Fábricas nos Estados Unidos e na Europa Ocidental estão sendo fechadas, enquanto estão sendo feitos diversos investimentos no Brasil, Ásia e Leste Europeu. A Continental, por exemplo, além de estar investindo no Brasil, também fez investimentos na Malásia com o intuito de ampliar a produção já existente naquele país, ao mesmo tempo que fechou uma de suas unidades industriais nos Estados Unidos e planeja o fechamento de outras plantas consideradas "caras". Já a Goodyear, além do investimento no Brasil, também dobrou recentemente sua capacidade de produção na China.

Outro fator de atração de investimentos é a perspectiva de crescimento do mercado automobilístico local, há tempos saturado nos países ricos e com perspectivas promissoras nos países em desenvolvimento.

Do Otimismo às Incertezas: Câmbio, Chineses e Remoldados

Embora os dados acima denotem um cenário bastante positivo, o setor passou a enfrentar uma série de dificuldades que podem frustrar as perspectivas das empresas.

Na época dos anúncios dos investimentos, o Brasil, com mercado interno em ascensão, além de câmbio mais desvalorizado do que o atual e baixo custo de mão-de-obra, se mostrava uma ótima oportunidade de investimento para os *players* mundiais, atraindo os R\$ 3 bilhões de novos investimentos.

Porém, com os investimentos alcançando sua maturidade, com expansões e inaugurações de fábricas ocorrendo ao longo de 2006 e previstas para 2007, o cenário atual já não se mostra mais tão vantajoso.

Por um lado, a manutenção do câmbio em patamar bem mais apreciado do que as expectativas aumentou os custos relativos de produção no Brasil. Os dados mostram que o volume das exportações permaneceu ascendente, porém a nova realidade cambial refreou intenções mais ambiciosas dos fabricantes, que poderiam transformar o Brasil numa verdadeira base exportadora de pneus.

Com a valorização do câmbio, algumas empresas já estão baixando suas metas de exportação. A Continental, por exemplo, havia decidido aproveitar a boa maré, quando a cotação do dólar estava em R\$ 3,30, para construir sua primeira fábrica no Brasil. Agora, com o câmbio valorizado, a empresa reduziu a meta de exportação da fábrica de Camaçari (BA), inicialmente fixada em índices entre 80% e 90%, para um nível entre 65% e 70%. Além disso,

a situação desfavorável à exportação levou a companhia a cancelar programas adicionais que estavam previstos.

Já a Pirelli continuará exportando, embora a empresa já tenha declarado que cada mês fica mais difícil seguir exportando no mesmo ritmo. Em torno de 40% da produção da filial brasileira segue para outros países.

Na Goodyear, a participação das exportações na produção da filial brasileira já caiu. Há dois anos estava em 40%. Em 2004 foi para 35% e atualmente encontra-se na faixa de 30%.

A Michelin, que no Brasil está concentrada no segmento de pneus para caminhões e ônibus, tem uma dependência menor das exportações. Cerca de 10% da produção de pneus para veículos de carga são exportados.

Entretanto, a despeito do câmbio apreciado, as exportações da indústria devem continuar nos atuais patamares, no curto prazo, por três razões:

- força dos contratos *inter-company* firmados nos últimos anos;
- o Brasil figura como base exportadora para outras unidades produtoras das multinacionais aqui instaladas; e
- as fábricas americanas e canadenses operam no limite da capacidade e, para o atendimento ao mercado de reposição nesses mercados, as unidades se abastecem da produção brasileira, que ainda é bastante competitiva.

Do ponto de vista do mercado interno, os últimos anos vêm apontando para uma corrosão do mercado de reposição, notadamente o de maior rentabilidade para os fabricantes. Com o câmbio apreciado, a importação de pneus da China tornou-se uma realidade e é provável que sua participação aumente nos próximos anos. Mais impactante ainda foi o avanço dos pneus remoldados, com aparência de novos e preços muito atrativos.

Em decorrência da entrada desses *players*, as vendas de pneus novos nacionais para o mercado de reposição caíram 3% em 2005 e outros 2% em 2006.

O recuo do mercado de reposição de pneus novos no ano de 2006 se deu especificamente nos segmentos de ônibus e caminhões (queda de 5,7%) e de carros de passeio (queda de 4,2%). O mercado de motocicletas – com produtos de menor valor agregado, em que os remoldadores não atuam – ameniza a queda no número global.

Estimativas apontam que os produtos asiáticos, majoritariamente chineses e coreanos, já detêm mais de 5% de um mercado anual de 24 milhões de pneus novos destinados à reposição. Além disso, já há montadoras no Brasil que iniciaram a utilização de pneus chineses em alguns modelos de automóveis.

Os pneus chineses, em que pese o desconhecimento de seu padrão de qualidade e durabilidade, estão chegando a preços de 20% a 40% inferiores aos preços dos pneus fabricados pelas associadas à Anip.

Além dos pneus chineses, novos *players* no mercado nacional de reposição de pneus são as empresas remoldadoras. A remoldagem é um dos três tipos de reforma de pneus existentes (o pneu reformado é definido como o pneu usado que passou por um processo visando à reutilização de sua carcaça).³

A remoldagem confere ao pneu uma aparência de novo e tem ganhado muito mercado, com destaque para as empresas BS Colway, no Paraná, e Pneuback, no Estado do Rio de Janeiro.

Estima-se que, em 2006, os remoldadores tenham colocado no mercado cerca de 4,5 milhões de pneus, o que corresponde a cerca de 8,5% de toda a produção de pneus novos no país.

Pelo fato de reciclarem produtos usados e gerarem milhares de empregos, tais empresas se apresentam como “de boas práticas ambientais e sociais”. Além disso, segundo a Associação Brasileira da Indústria de Pneus Remoldados (Abip), a fabricação de cada remoldado, se comparada com o processo de produção de pneus novos, gera uma economia de 20 litros de petróleo, no caso do pneu de automóvel, e 40 litros, no de caminhonete.

A competitividade dos pneus remoldados se dá, em grande medida, pela utilização de carcaças de pneus usados importados da Europa como matéria-prima para a remoldagem, a custos muito reduzidos. Isso vem gerando uma polêmica de âmbito nacional.

³As três modalidades de reforma são a recapagem, a recauchutagem e a remoldagem. A recapagem consiste apenas na substituição da banda de rodagem. Na recauchutagem, é feita a substituição da banda de rodagem e de seus ombros (parte externa da banda de rodagem nas intercessões com os flancos). Na remoldagem, a reforma é feita pela substituição de sua banda de rodagem, dos seus ombros e de toda a superfície de seus flancos.

A Polêmica Importação de Pneus Usados

Por causa da difícil eliminação dos pneus abandonados e dos danos que eles podem causar ao meio ambiente, dar um fim adequado aos pneus é um desafio enfrentado em todo o mundo. Diante disso, os países europeus têm adotado normas rigorosas para destinar seus pneus usados. Uma das alternativas apoiadas pela Europa é incentivar a exportação desses pneus para países em desenvolvimento para serem reformados, reutilizados ou simplesmente descartados. Tais incentivos fazem com que as carcaças de pneu cheguem aos seus destinos com custos bastante reduzidos para os importadores.

De acordo com a Secretaria de Comércio Exterior (Secex), o preço médio praticado nas operações de importação de pneus usados foi de US\$ 0,76 por unidade em 2004, US\$ 1,04 em 2005 e US\$ 1,68 em 2006.

No Brasil, a importação de qualquer produto usado é proibida por lei desde 1991. Entretanto, ao longo do tempo, as importações de pneus vêm sendo viabilizadas por meio de liminares obtidas na Justiça. As liminares acabam sendo derrubadas em instâncias superiores, mas, quando isso ocorre, a importação já foi realizada.

Essa prática tem causado grande polêmica e vem sendo travada uma verdadeira guerra que não se restringe a uma disputa de mercado (o lucrativo mercado de reposição), mas avança pelos campos jurídico e político. De um lado estão as empresas remoldadoras, que defendem a importação de pneus usados, e de outro estão as fabricantes de pneus, que perdem parte de um mercado cativo, bem como os órgãos de proteção ambiental, que temem pelo aumento da quantidade de pneus inservíveis no médio e longo prazos.

As remoldadoras argumentam que essa prática é benéfica para a economia do país, pois a importação e a posterior remoldagem desses pneus geram empregos e renda, além de beneficiarem o consumidor, já que o preço do pneu remoldado é menor do que o preço de um pneu novo.⁴ Além disso, segundo a Abip, as empresas são genuinamente nacionais, possuem programas bem-sucedidos de recolhimento de inservíveis e processos de produção que economizam petróleo.

A corrente contra a importação de usados argumenta que é desvantajoso o fato de o país tomar a responsabilidade de dar destinação final a pneus usados oriundos da Europa, já que lá geraram empregos, receitas e impostos. Assim, essa corrente argumenta que os pneus usados importados seriam o “lixo proveniente da Europa”.

Outro argumento contra a prática da importação de pneus usados seria a possibilidade de utilização dos próprios pneus usados nacionais para reforma, o que contribuiria também para reduzir o passivo ambiental. A principal alegação da indústria de remoldados para a utilização de carcaças importadas é a baixa qualidade do pneu usado nacional. A qualidade das estradas, o descarte inadequado e o baixo poder aquisitivo da população seriam a causa da má qualidade dos pneus usados no Brasil.

Além de discorrer sobre a questão ambiental que a importação de usados abarca, a Anip também alega que o consumidor não é devidamente informado acerca das características do pneu reformado, pois ele não dispõe de informações sobre o fabricante da carcaça, a data de fabricação, nem suas especificações originais.

⁴O preço do remoldado no mercado equivale a aproximadamente 60% do preço de um pneu novo.

Assim, o consumidor comprará pneus aparentemente idênticos, mas que podem ter desempenhos e especificações diferentes por causa das diferentes carcaças utilizadas.⁵

A Anip alega ainda que a importação de pneus usados estaria prejudicando a economia do setor ao estimular uma concorrência desleal, já que os remoldadores importam esses pneus com baixíssimo custo.

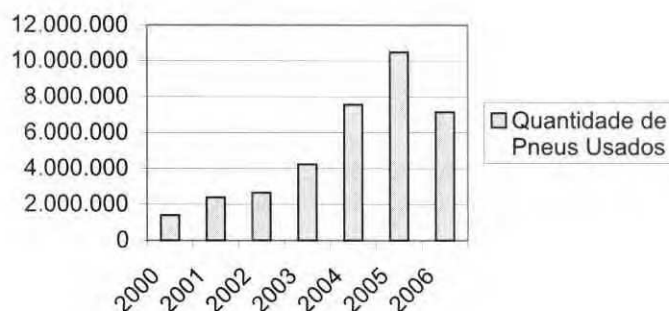
Ainda conforme a Anip, existiria um excesso de importações, já que as empresas de remoldados estariam utilizando apenas parte dos pneus usados para remoldagem. Segundo a Associação, da quantidade total importada, cerca de 35% são vendidos com meia vida, cerca de 35% são inservíveis, não se prestando a reforma, e apenas o restante seria realmente utilizado para remoldagem.

A importação de usados tem crescido exponencialmente nos últimos anos. De um patamar de 2 milhões de unidades em 2001, foram importados mais de 10 milhões de pneus usados em 2005 e mais de 7 milhões em 2006. Conforme mostrado pelo Gráfico 5, em que pese a redução do volume importado em 2006, verifica-se um crescimento de 508% no período de 2000 a 2006.

O Brasil tem um acordo com o Uruguai que permite a importação de pneus usados daquele país. Com base nisso, os países europeus pleiteiam na OMC o mesmo tratamento, o que viabilizaria juridicamente a exportação de pneus usados para o Brasil. O processo ainda está em tramitação.

Tramita também no Congresso Nacional o Projeto de Lei 216/03, que busca legalizar a importação de pneus usados. Além do aspecto da importação, esse projeto também versa sobre o

Gráfico 5
Importação de Pneus Usados
(Em Unidades)



Fonte: Secex.

⁵Corroborando essa alegação, os fabricantes aconselham que os pneus que trabalhem no mesmo eixo do veículo sejam de mesma marca, para evitar um comportamento inadequado do automóvel.

recolhimento e a destinação de pneus, sejam eles importados ou fabricados no Brasil. Sua eventual aprovação pode causar um forte impacto no mercado nacional de pneus, com fortalecimento das empresas remoldadoras.

Os pneus são resíduos de difícil eliminação. Não são biodegradáveis e seu volume torna o transporte e o armazenamento complicados. Apesar de não serem considerados perigosos, sua queima libera substâncias tóxicas e cancerígenas, como dioxinas e furanos. Quando jogados em rios e arroios e até nas cidades, os pneus obstruem a passagem da água e podem causar alagamentos e transtornos à população. Além disso, servem como criatório para mosquitos transmissores de doenças tropicais. As milhares de carcaças abandonadas no Brasil são uma das principais causas da proliferação da dengue.

Em vista disso, foi deliberada a Resolução Conama 258/99, que estipulou metas de recolhimento e destinação ambientalmente adequada de pneus inservíveis.⁶ As metas são progressivas e, desde 2005, as empresas são obrigadas a recolher cinco pneus para cada quatro pneus que vendem no mercado interno.⁷

Para cumprir essa resolução, as empresas fabricantes resolveram atuar em conjunto através de sua associação (Anip), com a implantação de um programa de coleta e destinação de pneus inservíveis. Para o recolhimento, foram criados ecopontos por todo o país. Até o momento, já foram implantados 187 ecopontos, resultados de parcerias com as prefeituras, para receber os pneus inservíveis e dar destinação ambientalmente correta a eles. Após o recolhimento, os pneus são utilizados em atividades determinadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) como “destinos ecologicamente corretos”.⁸

Apesar da implantação dos ecopontos, os fabricantes não têm conseguido coletar o volume de pneus esperado. Segundo a Anip, a dificuldade reside no fato de a população dar outras aplicações para os pneus usados, que não são reconhecidas pelo Ibama.⁹ Como consequência, essas aplicações prolongam a vida do pneu usado, impedindo a disponibilidade para a destinação final.

A Anip questiona o fato de o Ibama não reconhecer essas aplicações como destinos possíveis, já que esses pneus ainda possuem um valor de uso para seus proprietários. Ou seja, eles não estão abandonados no meio ambiente causando danos e, portanto, segundo a Associação, não seria necessária a obrigação de dar destinação final a eles.

O Descarte dos Pneus Inservíveis

⁶São considerados inservíveis os pneus inaptos para uso veicular e para processos de reforma.

⁷As obrigações de descarte dos fabricantes e importadores, contidas na Resolução Conama 258/99, estão no Anexo 1.

⁸Transformação do pneu em lâminas para posterior fabricação de outros produtos; utilização da borracha do pneu para aplicação em asfalto e produção de artefatos de borracha; picotagem do pneu para utilização em artefatos de concreto, em substituição à brita; utilização como combustível, em substituição ao carvão e ao coque.

⁹Os pneus usados podem ser utilizados de diversas formas: em muros de arrimo, em trabalhos artísticos, em ancoradouros, em balanços de parques e em muitas outras aplicações.

Estudo feito pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), contratado pela Anip, aponta que, de cem pneus que são trocados, cerca de cinquenta são levados de volta pelo proprietário, seja para ser utilizado em outro carro, ou vendido como usado, ou para alguma outra utilização. Dos pneus que são deixados no distribuidor, cerca de metade (25% do total) tem um mercado, sendo demandado por atividades que utilizam a borracha do pneu como matéria-prima. Os 25% restantes são os que ficam efetivamente disponíveis para serem recolhidos.

Diante desse quadro, as metas estipuladas pela Resolução do Conama não têm sido cumpridas pelas empresas fabricantes. Desde 2003, as quantidades recolhidas ficaram aquém do objetivo estipulado, o que resultou na autuação de todos os fabricantes pelo Ibama.

A Anip alega que a resolução é inexecutável e pleiteia uma reformulação das obrigações dos fabricantes.

Em 2005, todas as empresas ajuizaram uma ação declaratória alegando que a autuação era indevida, com base numa resolução "sem credibilidade". Nessa ação, utilizou-se um argumento de ordem legal, que questionava o poder de legislar do Conama, já que este é um órgão regulamentador e não legislador, e um argumento de ordem física, alegando que a resolução é inexecutável, com uma obrigação impossível de ser cumprida.

A Anip alega ainda que a Resolução do Conama 258/99 não atribui responsabilidades a outros elos da cadeia, além dos fabricantes. Além disso, segundo a Associação, essa resolução foi feita sem embasamento em um estudo prévio de quantitativo de passivo existente.

Diante desse cenário, foi concedida uma liminar que desobrigou provisoriamente as empresas fabricantes do pagamento das multas relativas ao descumprimento das metas de 2003 e 2004 e evitou novas autuações relativas a 2005 e 2006. Porém, essa situação está criando uma contingência passiva para as empresas e permanece o risco de haver uma decisão judicial negativa.

A dificuldade de cumprir as metas de descarte também é um dos elementos da guerra entre fabricantes e remoldadores. Enquanto os fabricantes de pneus novos não conseguem cumprir as obrigações da Resolução do Conama, os remoldadores, que importam grande quantidade de pneus usados, ampliando a quantidade de pneus inservíveis no país, conseguem, paradoxalmente, destinar o quantitativo exigido, apresentando-se ao mercado como empresas comprometidas com a ecologia, sem os custos de recolhimento que as empresas fabricantes têm.

Um novo ciclo de investimentos na indústria de pneus se iniciou a partir de 2004, estimulado pelo ambiente econômico favorável. Entretanto, a partir de 2006, com os investimentos se materializando, o ambiente já não se encontra tão favorável quanto antes. Nesse intervalo de tempo ocorreram mudanças de duas naturezas: econômicas e mercadológicas.

Conclusão

No aspecto econômico, a valorização do câmbio, com sua manutenção no longo prazo, freou a expansão das exportações. Com isso, as metas de exportações das empresas fabricantes foram rebaixadas, frustrando as expectativas iniciais.

Em relação ao perfil do mercado, a principal mudança foi o acirramento da concorrência no mercado interno de pneus, já que o segmento de maior rentabilidade, o mercado de reposição, conta com dois novos *players*. Os pneus chineses importados ainda estão em quantidade moderada, mas já representam uma ameaça, ampliada pela situação do câmbio.

As remoldadoras vêm importando cada vez mais pneus usados e aumentando sua produção, contrariando as expectativas anteriores de que as importações seriam proibidas. Atualmente, o crescente montante de importações de usados é respaldado por liminares e há ainda um projeto de lei em tramitação para que essa prática seja regulamentada.

A importação de pneus usados é defendida pelos remoldadores como uma ação ecológica e nacionalista, já que a prática representa uma reciclagem e as empresas são de capital nacional, em contraposição aos fabricantes de pneus novos, subsidiárias de grandes grupos internacionais. Além disso, as empresas remoldadoras se orgulham de cumprir a Resolução Conama, enquanto as fabricantes de pneus novos estão aquém das metas de recolhimento.

Apesar dos esforços das empresas fabricantes e da unificação de suas ações de recolhimento de pneus inservíveis, com instalação de ecopontos em diversos municípios do país, as metas não estão sendo cumpridas desde 2003. As empresas afirmam que as obrigações da resolução são inexecutáveis e estão, no momento, procurando reformular a resolução através da redução do quantitativo e inclusão de novos atores, como o poder público e empresas de recolhimento de lixo. Alegam que não podem ser responsabilizadas, sozinhas, pelo recolhimento.

Com isso, fabricantes enfrentam um novo problema: os passivos ambientais gerados a partir do descumprimento da Resolução. Esses passivos ambientais são crescentes, já que as multas não estão sendo pagas graças à obtenção de liminar na Justiça e as empresas continuam descumprindo a Resolução.

Contudo, a visão de longo prazo das empresas continua positiva e, apesar de algumas reduções, os planos de investimentos para os próximos anos foram mantidos. A expectativa dos fabricantes é de que, com o tempo, a fatia de mercado dos remoldados se estabilize e seja até reduzida, na medida em que os usuários tenham mais experiência na comparação entre custo e benefício (segurança e durabilidade) dos produtos. Além disso, avaliam que problemas ambientais serão equacionados e que, apesar do câmbio valorizado, o Brasil continua uma ótima opção para investimentos, sobretudo em função da estabilidade política e econômica. O cenário econômico benigno, a liquidez internacional, a inexistência de crises especulativas, a redução progressiva dos juros internos e o aquecimento da demanda interna de veículos automotores, com crescimento de cerca de 10% ao ano, fazem com que as empresas tenham uma boa visão de longo prazo com expectativas positivas.

O BNDES tem financiado fortemente a expansão do setor. Foram aprovados cerca de R\$ 466 milhões para empresas fabricantes de pneus no período de 2004 a 2006 em novas plantas, modernização de plantas antigas, projetos de expansão da capacidade de unidades industriais e apoio à exportação.

No início de 2007, o Banco passou a apoiar a comercialização de pneus de ônibus e caminhões por meio do Cartão BNDES. Tal mecanismo de financiamento pode contribuir para o aquecimento do mercado de reposição e evitar que os veículos rodem com pneus em más condições, aumentando, assim, a segurança para o transporte interurbano de carga e passageiros.

Além de financiar os fabricantes, o Banco pode auxiliar o equacionamento da questão do descarte de pneus inservíveis, financiando os investimentos necessários à ampliação da estrutura de recolhimento e descarte. O financiamento poderia abranger também, além das empresas fabricantes, os demais atores envolvidos, como as empresas de coleta de lixo e as prefeituras municipais. Assim, seria possível integrar ações que hoje são feitas de forma isolada, de maneira a fomentar uma gestão ambiental integrada.

Anexo 1

Resolução Conama 258/99 – Os prazos e quantidades para coleta e destinação final, de forma ambientalmente adequada.

Art.1º As empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução relativamente às quantidades fabricadas e/ou importadas.

Art. 3º Os prazos e quantidades para coleta e destinação final, de forma ambientalmente adequada, dos pneumáticos inservíveis de que trata esta Resolução, são os seguintes:

I – a partir de 1º de janeiro de 2002: para cada quatro pneus novos fabricados no País ou pneus importados, inclusive aqueles que acompanham os veículos importados, as empresas fabricantes e as importadoras deverão dar destinação final a um pneu inservível;

II – a partir de 1º de janeiro de 2003: para cada dois pneus novos fabricados no País ou pneus importados, inclusive aqueles que acompanham os veículos importados, as empresas fabricantes e as importadoras deverão dar destinação final a um pneu inservível;

III – a partir de 1º de janeiro de 2004:

a) para cada um pneu novo fabricado no País ou pneu novo importado, inclusive aqueles que acompanham os veículos importados, as empresas fabricantes e as importadoras deverão dar destinação final a um pneu inservível;

b) para cada quatro pneus reformados importados, de qualquer tipo, as empresas importadoras deverão dar destinação final a cinco pneus inservíveis;

IV – a partir de 1º de janeiro de 2005:

a) para cada quatro pneus novos fabricados no País ou pneus novos importados, inclusive aqueles que acompanham os veículos importados, as empresas fabricantes e as importadoras deverão dar destinação final a cinco pneus inservíveis;

b) para cada três pneus reformados importados, de qualquer tipo, as empresas importadoras deverão dar destinação final a quatro pneus inservíveis.

Parágrafo único. O disposto neste artigo não se aplica aos pneumáticos exportados ou aos que equipam veículos exportados pelo País.

ANIP. “Entregue aqui o seu pneu velho. A preservação do meio ambiente está em nossas mãos. Faça sua parte”. Cartilha da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos.

BRADESCO. *Análise setorial – Pneus*, agosto de 2006.

“Bridgestone vai construir unidade em Camaçari”. *Valor Econômico*, 13 de dezembro de 2004.

Referências Bibliográficas

"Ciclo de investimentos atinge US\$ 1 bi". *Valor Econômico*, 3 de novembro de 2005.

"Difícil de decompor". *JB Online*, 4 de agosto de 2005.

"Firestone ampliará em 25% produção em Santo André". *Valor Econômico*, 16 de dezembro de 2004.

"Goodyear investe US\$ 120 mi para ampliar produção". *Valor Econômico*, 15 de dezembro de 2004.

"Michelin terá linha especial no país". *Valor Econômico*, 21 de agosto de 2006.

"Multinacionais investiram no Brasil US\$ 1 bilhão nos últimos três anos". *Valor Econômico*, 21 de agosto de 2006.

"O novo ciclo da borracha". *Auto Data*, n. 201, maio de 2006.

"O pneu da discórdia". *JB Online*, 4 de agosto de 2005.

"Pirelli investe R\$ 116 mi numa fábrica de radiais para ônibus e caminhões". *Valor Econômico*, 8 de dezembro de 2004.

"Polêmica dos remoldados continua em discussão". *Valor Econômico*, 3 de novembro de 2005.

"Real forte ameaça projetos dos fabricantes de pneus". *Valor Econômico*, 3 de novembro de 2005.

"Remoldar é preciso". *JB Online*, 4 de agosto de 2005.

"Uma só preocupação". *Auto Data*, n. 201, maio de 2006.

Sites Consultados

Ambiente Brasil. <www.ambientebrasil.com.br>.

Anip. <www.anip.com.br>.

Abip. <www.abip.com.br>.

Borracha Natural Brasileira. <www.borrachanatural.agr.br/borrachaemfoco/050524.php>.

Bridgestone Firestone Brasil. <www.firestone.com.br>.

BS Colway. <www.bscolway.com.br>.

Cidades do Brasil. <<http://cidadesdaobrasil.com.br/cgi-cn/news.cgi?cl=099105100097100101098114&arecod=20&newcod=1000>>.

Continental. <www.conti-online.com>.

Goodyear Brasil. <www.goodyear.com.br>.

Instituto de Qualidade Automotiva (IQA). <www.iqa.org.br/web-site/imprensa_exibe.asp?n=32>.

Michelin. <www.michelin.com>.

Pneuback. <www.pneuback.com.br>.

Pirelli Brasil. <www.pirelli.com.br>.

PANORAMA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS

Luciana Xavier de Lemos Capanema
Luciano Otávio Marques de Velasco
Pedro Lins Palmeira Filho
Mariana Barbosa Noguti*

HIGIENE E COSMÉTICOS

** Respectivamente, gerente, engenheiro, chefe de departamento e estagiária do Departamento de Produtos Intermediários Químicos e Farmacêuticos (DEFARMA) da Área Industrial do BNDES. Os autores agradecem a Luiz Antônio Baptista e Luise Velloso, gerentes do DEFARMA, e suas respectivas equipes pelo trabalho no setor de HPPC que precedeu o artigo; à Abihpec, parceira no Fórum de Competitividade da Cadeia de HPPC e na elaboração do programa de visitas; e às empresas visitadas pela recepção da equipe do BNDES e pelas informações prestadas. Erros e omissões eventualmente remanescentes são de responsabilidade dos autores.*

Resumo

Este trabalho tem por objetivo apresentar a percepção do BNDES sobre a indústria de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos (HPPC) e avaliar a adequação de seus atuais instrumentos de apoio às necessidades identificadas do setor. Para isso, o artigo aborda inicialmente conceitos próprios da indústria de HPPC. Passa, então, a caracterizá-la a nível mundial e nacional em termos da estrutura da oferta, demanda, principais estratégias competitivas adotadas pelas empresas e pesquisa, desenvolvimento e inovação. Também são abordadas questões de comércio exterior, regulação e tendências da indústria brasileira de HPPC. Finalmente, o artigo apresenta as políticas públicas conduzidas no âmbito do Fórum de Competitividade da Cadeia de HPPC e faz uma avaliação da atuação do BNDES.

A Resolução RDC 211, de 14 de julho de 2005, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), define produtos de higiene pessoal, perfumes e cosméticos (HPPC) como:

... preparações constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo humano, pele, sistema capilar, unhas, lábios, órgãos genitais externos, dentes e membranas mucosas da cavidade oral, com o objetivo exclusivo ou principal de limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência e ou corrigir odores corporais e ou protegê-los ou mantê-los em bom estado.

Introdução

Registre-se que essa definição, por ser semelhante às adotadas tanto no Mercosul quanto na União Européia, veio favorecer a exportação de produtos brasileiros, uma vez que existe atualmente no país uma normatização aceita internacionalmente [Garcia e Furtado (2002) e Salomão (2003)].

A Anvisa classifica os produtos de HPPC conforme o nível de risco para o usuário. São eles:

- **Risco Nível 1** – Produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes que se caracterizam por possuírem propriedades básicas ou elementares, cuja comprovação não seja inicialmente necessária e não requeiram informações detalhadas quanto ao seu modo de usar e suas restrições de uso, por causa das características intrínsecas do produto. Constam nesse nível produtos tais como: sabões, xampus, cremes de barbear, loções pós-barba, escovas dentais, fios dentais, pós, cremes de beleza, loções de beleza, óleos, *make-up*, batom, lápis para os lábios e delineadores, produtos para os olhos e perfumes.
- **Risco Nível 2** – Produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes que possuem indicações específicas, cujas características exigem comprovação de segurança e/ou eficácia, bem como informações e cuidados, modo e restrições de uso. Nesse nível se encontram produtos que apresentam risco potencial, tais como: xampus anticaspa, cremes dentais anticárie e antiplaca, desodorantes íntimos femininos, desodorantes de axilas, esfoliantes químicos para a pele, protetores para os lábios com proteção solar, certos produtos para a área dos olhos, filtros UV, loções bronzeadoras, tinturas para cabelos, descolorantes, clareadores, produtos para ondulação permanente, produtos para

crescimento de cabelos, depiladores, removedores de cutícula, removedores químicos de manchas de nicotina, endurecedores de unhas e repelentes de insetos.

Os critérios para essa classificação foram definidos em função da probabilidade de ocorrência de efeitos não desejados decorrentes do uso inadequado do produto, sua formulação, finalidade de uso, áreas do corpo a que se destinam e cuidados a serem observados durante sua utilização. Cabe ressaltar que os produtos cosméticos do Nível 2 estão sujeitos a cumprir requisitos técnicos mais severos.

A indústria de HPPC é um segmento da indústria química cuja atividade básica é a manipulação de fórmulas e pode ser dividida em três segmentos:

- *Higiene pessoal*: composto por sabonetes, produtos para higiene oral, desodorantes, absorventes higiênicos, produtos para barbear, fraldas descartáveis, talcos, produtos para higiene capilar etc.
- *Cosméticos*: produtos de coloração e tratamento de cabelos, fixadores e modeladores, maquiagem, protetores solares, cremes e loções para pele, depilatórios etc.
- *Perfumaria*: perfumes e extratos, águas de colônias, produtos pós-barba etc.

Os produtos, por sua vez, são divididos em quatro categorias, a saber:

1. Produtos para higiene;
2. Cosméticos;
3. Perfumes; e
4. Produtos para bebês.

Como pode ser visto, o que se entende normalmente e se denomina indústria de cosméticos é, na verdade, uma indústria composta por três segmentos: cosméticos propriamente ditos, produtos de higiene pessoal e perfumaria. O texto tem, portanto, como objetivo apresentar esses três segmentos como um conjunto heterogêneo de atividades que permite às empresas que neles concorrem adotar diferentes posicionamentos estratégicos a nível corporativo. O termo indústria de cosméticos será adotado com seu significado amplificado para englobar as indústrias de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos.

Esse setor é caracterizado pela presença de grandes empresas internacionais, com atuação global, diversificadas ou especializadas nos segmentos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos, e pelas pequenas e médias empresas nacionais, em grande número, focadas na produção de cosméticos. A simplicidade da base técnica (manipulação de fórmulas relativamente simples) pode ser um fator que justifica a vasta quantidade de pequenas e médias empresas nacionais. É até comum encontrar empresas de cosméticos que se desenvolveram a partir de antigas farmácias de manipulação.

A Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (HPPC)

Outra importante característica desse setor é a constante necessidade de apresentar novidades. Para cumprir esse objetivo, são investidas anualmente grandes somas de recursos em lançamentos e promoções de novos produtos. Entre os fatores relevantes para a competitividade das empresas, destaca-se a importância dos ativos comerciais, como marca, embalagens e canais de comercialização e distribuição.

No que tange à diversificação dos produtos, pode-se notar uma segmentação das empresas, no mercado consumidor, de acordo com faixa etária, gênero, raça e poder aquisitivo.

No geral, observa-se uma correlação direta entre o consumo *per capita* de HPPC com a renda *per capita*. O setor de HPPC é sensivelmente dependente da renda, o que significa que qualquer aumento de renda incremental implica aumento de suas vendas. Alguns mercados, por razões culturais, apresentam maior propensão ao consumo de cosméticos, como é o caso da França e do Japão.

O setor de HPPC mantém relações estreitas com outros setores de produção. Além de ser classificado como um dos segmentos da indústria química em razão da utilização e sintetização de ingredientes, mantém ligação com a indústria farmacêutica para desenvolvimento e pesquisa de princípios ativos, além de fitoterápicos ou medicamentos originados de material botânico e de seus extratos. Também é um forte demandador de produtos da indústria de embalagens. Por se tratar de um setor muito segmentado, os principais componentes de custo das empresas variam de acordo com os produtos fabricados ou com a linha de produtos (higiene, perfumes etc.). Outro fator que representa uma parcela significativa dos custos são as embalagens, sejam elas de papelão, plástico ou vidro. Esse segmento é muito sensível à apresentação de seus produtos e, portanto, investe sempre em *design* e novos materiais para as embalagens.

Panorama Mundial da Indústria de HPPC

O mercado mundial de cosméticos, que em 2005 totalizou vendas de US\$ 253 bilhões, é apresentado na Tabela 1. Os Estados Unidos (EUA) têm o maior mercado de cosméticos. Como já citado, alguns mercados, por razões culturais, apresentam maior propensão ao consumo de cosméticos, como a França e o Japão. A China é considerada pelas empresas do setor o mercado mais promissor. Apesar de ainda estar na sétima posição do mercado mundial, nos últimos anos vem registrando elevadas taxas de crescimento e alterações recentes na legislação do país impulsionarão as vendas diretas.

Os produtos HPPC são importantes na pauta de exportação de diversos países, mas são os países desenvolvidos os principais exportadores mundiais. A Tabela 2 apresenta os principais

Tabela 1
Mercado Mundial de Cosméticos – 2005

PAÍS	PREÇO AO CONSUMIDOR (US\$ Milhões)	%	
		Crescimento	Participação
Mundo	253.267	8,2	–
1 EUA	48.538	3,2	19,2
2 Japão	31.744	3,6	12,5
3 França	14.882	7,6	5,9
4 Brasil	13.732	34,2	5,4
5 Alemanha	12.952	4,8	5,1
6 Reino Unido	12.350	4,3	4,9
7 China	10.306	11,1	4,1
8 Itália	10.255	7,2	4
9 Espanha	7.670	13,1	3
10 Rússia	7.466	12,9	2,9
Total	169.895	7,5	67,1

Fonte: Euromonitor.

Tabela 2
Principais Países Exportadores de Produtos HPPC
(Em US\$ Milhões)

PAÍS	2005	2004	2003	2002	2001
França	10.054	9.458	8.196	6.709	6.006
EUA	4.746	4.182	3.687	3.355	3.369
Alemanha	4.687	4.676	4.031	3.137	2.741
Reino Unido	3.470	3.484	3.128	2.621	2.421
Itália	2.580	2.394	1.968	1.647	1.494
Bélgica	1.206	1.161	1.038	847	797
Canadá	1.089	956	796	691	635
China	1.039	780	635	414	318
Cingapura	1.010	706	519	441	461
Japão	788	739	603	543	515

Fonte: Comtrade, SITC 553 Perfume/toilet/cosmetics, ordenado pelas exportações de 2005.

países, com destaque para a França, que em 2005 ultrapassou a casa de US\$ 10 bilhões em exportações.

Pode-se notar também uma predominância dos países desenvolvidos como principais importadores de produtos de HPPC, conforme a Tabela 3.

Como são os países desenvolvidos que, em geral, destacam-se tanto como exportadores quanto como importadores de HPPC, esses produtos têm grande importância em suas balanças comerciais, como pode ser visto na Tabela 4. Destaca-se a França, que apresenta um saldo comercial positivo de US\$ 8 bilhões.

Tabela 3

Principais Países Importadores de Produtos HPPC

(Em US\$ Milhões)

PAÍS	2005	2004	2003	2002	2001
EUA	4.327	3.866	3.349	2.898	2.622
Reino Unido	3.327	3.231	2.703	2.167	1.882
Alemanha	3.115	3.104	2.465	2.098	2.053
França	1.956	1.830	1.549	1.206	1.045
Itália	1.687	1.613	1.428	1.190	1.058
Japão	1.677	1.685	1.427	1.161	1.079
Canadá	1.562	1.430	1.254	1.121	1.033
Rússia	1.183	1.009	766	552	406
Bélgica	1.074	1.024	878	680	652
China, Hong Kong SAR	1.058	1.006	833	711	692

Fonte: Comtrade, SITC 553 Perfume/toilet/cosmetics, ordenado pelas importações de 2005.

Tabela 4

Saldo da Balança Comercial de Produtos HPPC dos Principais Países – 2005

(Em US\$ Milhões)

PAÍS	IMPORTAÇÕES	EXPORTAÇÕES	SALDO
EUA	4.327	4.746	419
Reino Unido	3.327	3.470	143
Alemanha	3.115	4.687	1.572
França	1.956	10.054	8.098
Itália	1.687	2.580	893
Japão	1.677	788	(889)
Canadá	1.562	1.089	(473)
Rússia	1.183	148	(1.035)
Bélgica	1.074	1.206	132
China	272	1.039	767

Fonte: Comtrade, SITC 553 Perfume/toilet/cosmetics.

Mercado de HPPC no Brasil

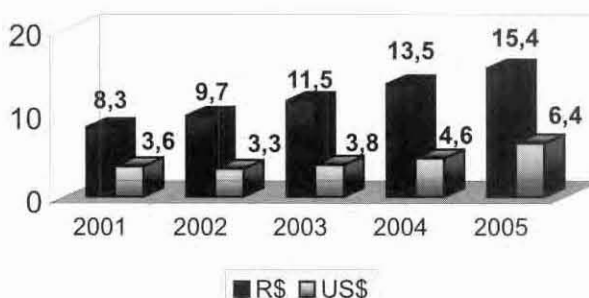
O comércio internacional de produtos HPPC é amplamente dominado pelos países desenvolvidos, que praticam, em geral, níveis de tarifas bastante reduzidos, ou seja, não apresentam qualquer restrição de ordem tarifária ou comercial. As grandes empresas multinacionais valem-se da elevada capacidade técnica e produtiva de suas plantas espalhadas pelo mundo como uma forte barreira econômica que impede a entrada de novos concorrentes [Garcia e Furtado (2002)].

Existem duas entidades principais que acompanham o setor no Brasil: 1) Associação Brasileira das Indústrias de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (Abihpec), que considera em suas estatísticas as vendas líquidas *ex-factory* das suas associadas; e 2) Euromonitor International, que utiliza o critério de vendas à base de "balcão". Por causa das diferentes metodologias aplicadas, existem diferenças significativas entre ambas quanto aos dados estatísticos.

A metodologia de levantamento de dados e de elaboração de indicadores realizados pela Abihpec se dá por meio da coleta periódica de informações em 47 empresas do setor, amostra que engloba todas as empresas de grande porte atuantes no país e representa 87% do faturamento global [Garcia e Salomão (2003)].

Segundo a Abihpec, a indústria brasileira de HPPC vem apresentando um crescimento significativo nos últimos anos, tendo passado de um faturamento de R\$ 8,3 bilhões em 2001 para R\$ 15,4 bilhões em 2005 (ver Gráfico 1). Isso representa um crescimento médio anual deflacionado pelo IPC/Fipe de 10,7% nos últimos cinco anos.

Gráfico 1
Faturamento da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumes e Cosméticos
(Em \$ Bilhões)



Fonte: Abihpec, 2006.

Em janeiro de 2007, as projeções da Abihpec para o fechamento do ano de 2006 foram muito positivas. Os dados apontam para um faturamento de R\$ 17,3 bilhões, 12,3% maior do que o de 2005. Havia uma expectativa de que o mercado brasileiro superasse o francês ainda em 2006 e passasse a ocupar a terceira posição no mercado mundial.

O setor vem se destacando de forma expressiva nos últimos anos, como pode ser observado na Tabela 5.

Podem-se apontar algumas razões que, segundo a Abihpec, explicariam o acentuado crescimento desse setor nos últimos anos:

- participação crescente da mulher no mercado de trabalho;
- incorporação de novas tecnologias de produção pelas empresas com conseqüente aumento da produtividade. Com isso, os preços ao consumidor tiveram aumentos menores do que os índices de preços da economia em geral;
- lançamentos constantes de novos produtos que atendem cada vez mais às necessidades do mercado;
- aumento da expectativa de vida, o que traz a necessidade de conservar uma aparência mais jovem; e
- aumento significativo do consumo de produtos cosméticos masculinos.

O mercado brasileiro está entre os mais importantes do mundo, caracterizando uma população vaidosa que passou a considerar os produtos cosméticos como essenciais.

O crescimento do faturamento do setor no Brasil em 2005 fez com que o país avançasse duas posições entre os dez maiores mercados. De fato, o crescimento verificado no país – 34,2% em

Tabela 5
Índices de Desenvolvimento do Setor

ANO	PIB	INDÚSTRIA	SETOR HPPC (Deflacionado)
2001	1,4	- 0,3	10,0
2002	1,5	1,5	10,4
2003	0,5	0,1	5,0
2004	5,2	6,2	15,0
2005	2,3	3	13,4
Acumulado Cinco Anos	11,3	10,8	66,3
Média Cinco Anos	2,2	2,1	10,7

Fonte: Abihpec.

2005 com relação ao ano anterior – foi muito superior ao crescimento médio do mercado mundial – 8,8%.

Os insumos básicos utilizados na fabricação de praticamente todos os produtos são fornecidos pelas empresas brasileiras da indústria química. Os produtos importados são, principalmente, as fragrâncias, os desodorantes, os cremes para a pele e os produtos para higiene oral. Os principais fornecedores são os países da União Européia e os Estados Unidos. Já no segmento de artigos de beleza e maquiagem, os principais fornecedores de matérias-primas para as empresas nacionais são a Argentina, com 44,2%, a França, com 42,6%, e os Estados Unidos, com 16,3%.

O setor de cosméticos, além de se caracterizar por atividades fortemente geradoras de valor, apresenta uma elevada capacidade de gerar emprego e renda [Garcia e Furtado (2002)]. As oportunidades de trabalho vêm apresentando crescimento médio nos últimos anos de 8,8%. Em 2005, 58% da mão-de-obra do setor estava associada ao sistema de vendas diretas, seguida pelos profissionais de beleza, com 44%, conforme a Tabela 6.

Exatamente por conta da importância do mercado brasileiro e também pelas suas fortes possibilidades de crescimento, todas as principais empresas mundiais, sejam de atuação especializada ou concentrada, mantêm atividades produtivas e comerciais no país.

Na Tabela 7 estão listadas as posições do Brasil no mercado mundial em relação a alguns segmentos de produtos.

Em 2006, o setor de HPPC foi responsável por 8% do faturamento líquido da indústria química brasileira, estimado em US\$ 69,5 bilhões, como pode ser visto na Tabela 8.

Existem hoje no Brasil 1.367 empresas atuando no mercado de produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos. Apenas 15 delas, ou 1,09%, são de grande porte, com faturamento

Tabela 6
Postos de Trabalho no Setor de HPPC
(Em Mil Unidades)

	1994	2005	VARIAÇÃO %	CRESCIMENTO MÉDIO ANUAL
Produção e Administração	30,1	54,5	81,1%	5,5%
Lojas de Franquia	11,0	26,7	142,7%	8,4%
Revendedoras – Vendas Diretas	510,0	1.645,0	222,5%	11,2%
Profissionais de Beleza	579,0	1.127,0	94,6%	6,2%
Total	1.130,1	2.853,0	135,6%	8,8%

Fonte: Abihpec.

Tabela 7

Posição do Brasil no Mercado Mundial – Produtos Seleccionados – 2005

PRODUTOS	POSIÇÃO
Infantis e Desodorantes	2º
Cabelo e Perfumaria	3º
Higiene Oral	4º
Banho e Masculinos	5º
Maquiagem	7º
Sol	8º
Pele	9º
Depilatórios	10º

Fonte: Euromonitor.

Tabela 8

Faturamento Líquido da Indústria Química – 2006

SEGMENTO	US\$ BILHÕES	PARTICIPAÇÃO %
Perfumes e Cosméticos	5,5	7,9
Farmacêuticos	9,2	13,2
Fertilizantes	5,3	7,6
Defensivos Agrícolas	4	5,8
Sabões e Detergentes	2,5	3,6
Tintas, Esmaltes e Vernizes	1,9	2,7
Outros	2	2,9
Produtos Químicos de Uso Industrial	39,1	56,3
Total	69,5	100,0

Fonte: Abiquim.

líquido acima de R\$ 100 milhões, e responsáveis por cerca de 72% do faturamento global do setor.

A distribuição dos produtos no país é feita, principalmente, por três meios: vendas diretas, rede de lojas franqueadas e canais tradicionais (supermercados e farmácias, entre outros). O sistema de venda direta (porta-a-porta), adotado principalmente pelas empresas de cosméticos e perfumaria, teve uma participação de 24,3% das vendas no mercado e vem apresentando crescimento. A principal razão é o aumento do número de revendedoras que procuram uma fonte de renda complementar e a opção de não ter horário fixo de trabalho. Já as vendas por lojas franqueadas tiveram uma participação de 4,3% e os canais tradicionais (pontos de venda) responderam por 71,4%.

Ressalte-se que as empresas não costumam utilizar, normalmente, esses três meios. Assim, cada empresa utiliza, às vezes preferencialmente, outras vezes de forma exclusiva, um ou outro meio.

Tabela 9

Canais de Comercialização do Setor de HPPC

MEIO DE VENDA	CANAL DE COMERCIALIZAÇÃO	EMPRESAS LÍDERES
Vendas Diretas	Consultoras	Natura e Avon
Vendas no Varejo	Supermercados e Farmácias	Gillette, Unilever e Johnson & Johnson
Franquias	Lojas Próprias ou Franqueadas	O Boticário

Fonte: Euromonitor.

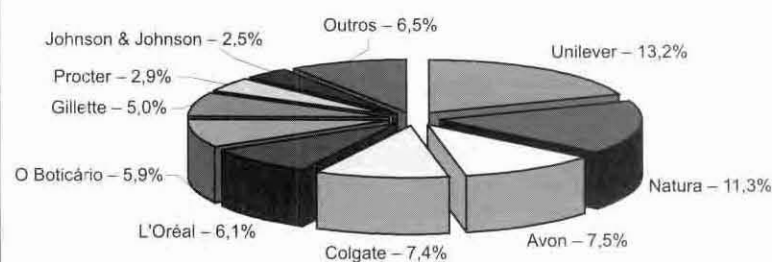
A participação das empresas no mercado brasileiro é apresentada no Gráfico 2.

Por causa das reduzidas barreiras à entrada (pequena necessidade de investimento inicial e facilidade para a fabricação dos produtos), há um grande número de pequenas e médias empresas no setor de cosméticos. No entanto, essas empresas se deparam, normalmente, com importantes limitadores de crescimento, como dificuldade para o estabelecimento de uma rede de distribuição e comercialização dos produtos [Garcia e Furtado (2002)] e, também, acesso a crédito diferenciado para investimento e para giro do negócio.

Normalmente, os produtos de higiene e limpeza requerem menor grau de investimento e capacitação técnica. É importante ressaltar que Natura, O Boticário e L'Oréal vendem produtos com maior valor agregado em relação às demais empresas (a maioria trabalha no segmento de higiene e limpeza, com exceção da Avon, que atua na mesma linha da Natura, porém com produtos menos sofisticados).

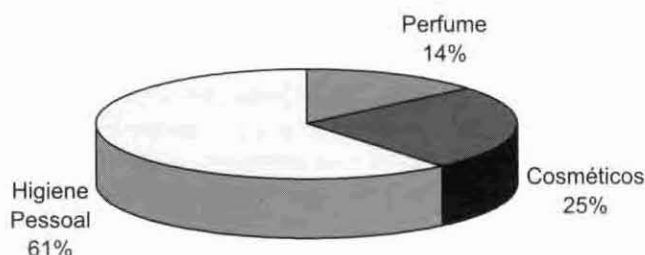
A participação de cada segmento no faturamento do setor em 2005 é apresentada no Gráfico 3.

Gráfico 2

Participação das Empresas no Mercado Brasileiro de HPPC – 2004

Fonte: Euromonitor 2004.

Gráfico 3

Participação dos Segmentos no Faturamento do Setor

Fonte: Bradesco, 2006.

A produção nacional é fortemente dirigida ao atendimento de nosso próprio mercado interno, que responde atualmente por cerca de 93% das vendas. Por serem produtos essenciais de consumo, os produtos de higiene pessoal diária apresentam um mercado mais amplo e atingem todas as classes da população. Já os produtos dos segmentos de cosméticos e perfumaria são direcionados preferencialmente às classes mais altas e têm como característica importante maior concentração de vendas no fim do ano.

Assim como ocorre no mercado internacional, pode-se observar no Brasil uma multiplicidade de estratégias e de formas de atuação das empresas. Existem no país grandes empresas transnacionais que tanto atuam em mercados de produtos bastante diversificados como em mercados com foco bastante definido e produtos concentrados. Normalmente, as empresas que atuam no mercado de higiene pessoal, que são produtos de uso mais difundido, possuem unidades produtoras no Brasil. Já as empresas que atuam em segmentos de consumo mais sofisticados abastecem o mercado doméstico por meio de importações de produtos. Como já mencionado, há também um grande número de empresas de capital nacional, a grande maioria de pequeno e médio portes.

Quanto ao sistema de venda direta, aqui considerado o sistema “porta-a-porta”, a América Latina pode ser considerada uma das regiões mais receptivas. Isso se deve a razões culturais e à possibilidade de geração de renda complementar para famílias. No caso brasileiro, acaba por promover a inserção social das “donas-de-casa”, aumentando sua auto-estima e sua qualidade de vida. Cabe salientar que, para a Euromonitor, o conceito de venda direta

Estratégias das Empresas de HPPC

engloba os canais de internet, compras pelo correio e qualquer outra forma de comercialização que não envolva ponto de venda. Nesse conceito, destaca-se o mercado japonês, no qual a internet e a venda pelo correio são responsáveis pela significativa representação do canal de vendas diretas de cosméticos.

Muitas das empresas nacionais se originaram de farmácias de manipulação. Para esse grupo, o crescimento do negócio depende fortemente de ações que objetivem a construção e a consolidação de suas marcas e de seus ativos comerciais, para que esses suportem investimentos nas áreas técnica e produtiva.

As principais empresas brasileiras são Natura e O Boticário. Essas duas empresas conseguiram consolidar suas marcas no mercado brasileiro e, com isso, conquistaram uma posição de destaque, estando até mesmo na liderança em alguns segmentos. Ressalte-se que as estratégias adotadas por essas duas empresas são bastante diferenciadas. Enquanto a Natura optou pela venda direta como único canal de comercialização de seus produtos, O Boticário se destaca por comercializar seus produtos através de lojas exclusivas em sistema de franquia. Atualmente, é detentor da maior rede mundial de franquias de perfumaria e cosméticos e deve fechar o ano de 2006 com um total de 2.382 unidades [Gazeta Mercantil (2006)]. Após se consolidarem no mercado brasileiro, ambas estão partindo para uma estratégia de internacionalização [Garcia e Furtado (2002)].

No que se refere às grandes empresas transnacionais, pode-se verificar a existência de importantes ligações com atividades afins desenvolvidas pelos departamentos de produtos farmacêuticos e de alimentos, aproveitando as economias de escala e de escopo entre elas.

Ainda de acordo com Garcia e Furtado (2002), podem ser observadas duas formas básicas de organização das grandes empresas multinacionais, quais sejam: as diversificadas e aquelas com atuação concentrada.

As empresas diversificadas atuam na indústria de cosméticos e também em outros setores correlatos, tais como higiene pessoal, perfumaria, farmacêutica e de alimentos. Com isso, conseguem expressivos ganhos de escala em atividades que incluem a produção e a comercialização, além de importantes economias em pesquisa e desenvolvimento de novos princípios ativos e produtos. Não é incomum, por exemplo, a empresa empreender uma linha de pesquisa e desenvolvimento em um determinado produto para a área farmacêutica e aproveitar seus resultados para o desenvolvimento de um novo produto na área de cosméticos.

Outro ponto que proporciona grande economia de escala para as grandes empresas diversificadas são a distribuição e a comercialização dos seus produtos. Essas empresas utilizam os mesmos canais de comercialização tanto para os cosméticos quanto para os produtos de higiene pessoal e até para os farmacêuticos. Como geralmente são produtos fabricados em larga escala, a comercialização é feita em todo o território nacional através dos canais usuais de varejo, tais como supermercados e farmácias. Destacam-se nesse grupo a anglo-holandesa Unilever e as americanas Procter & Gamble, Johnson & Johnson e Colgate-Palmolive.

No segundo grupo, das empresas concentradas, temos aquelas que destinam suas atividades unicamente à indústria de cosméticos. Geralmente são empresas voltadas para mercados mais sofisticados que buscam melhorar seu posicionamento através da diferenciação e da qualidade de seus produtos. Buscam, portanto, atributos relacionados à capacitação inovativa, incorporação de novas essências e fragrâncias diferenciadas, além de novas embalagens.

Com relação à forma de comercialização, as empresas estrangeiras do segundo grupo, em geral, utilizam lojas especializadas em perfumaria e cosméticos, em vez dos supermercados e hipermercados. Podem-se citar, por exemplo, a francesa L'Oréal, a japonesa Shiseido e a americana Revlon.

Outras empresas adotam como estratégia comercializar seus produtos por meio de vendas diretas. Na China, a comercialização de produtos pelo canal de venda direta, que foi proibida em 1998 e liberada recentemente, vem tornando o país um atraente mercado para as empresas que assim atuam em outros mercados. Essa estratégia de comercialização vem apresentando crescimento acentuado nos Estados Unidos. Para citar apenas um exemplo, verificou-se um crescimento de cerca de 16% em 2004 com relação a 2003, alcançando o valor de US\$ 97 bilhões. Entre as empresas estrangeiras que adotam a venda direta, destacam-se as americanas Avon e Mary Kay.

Em 2005, as vendas porta-a-porta no Brasil movimentaram US\$ 5,2 bilhões, de acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Vendas Diretas (ABEVD). No mercado brasileiro, a maior empresa de capital nacional, a Natura, adota com sucesso a estratégia de venda direta.

Nos Estados Unidos, essas operações são direcionadas, normalmente, aos segmentos de classe mais baixa da população, em que o apelo da venda direta demonstra efeitos bastante significativos. Já no Brasil, ao contrário, as vendas diretas não estão associadas necessariamente com o consumo de produtos populares.

Outra característica que pode ser percebida na venda direta, quando utilizada por empresas estrangeiras, é que elas aproveitam a estrutura logística já montada, para vender outros produtos em seus catálogos, não necessariamente os de fabricação própria, como perfumes e cosméticos. Assim, muitas vezes são incorporados produtos ao catálogo das vendedoras, tais como jóias, utensílios domésticos e vestuário. Como exemplo, pode-se citar a americana Avon, que apresenta cerca de um terço de seu faturamento global proveniente de produtos “não-cosméticos” [Garcia e Furtado (2002)].

Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação na Indústria de HPPC

Mesmo não podendo ser conceituado como um setor intensivo em ciência e tecnologia, a indústria de HPPC apresenta uma dinâmica setorial que proporciona expressivas vantagens competitivas para empresas que incorporam a inovação em suas estratégias de médio e longo prazos.

A compreensão do importante papel da inovação dentro da indústria de HPPC requer um olhar mais amplo do conceito. Assim, aplica-se aqui a proposta do Manual de Oslo, que, em sua terceira edição, de 2005, alarga o conceito de inovação. Essa publicação da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que busca a padronização a nível global dos conceitos de inovação, inclui agora, além das inovações de produto e processo, as inovações organizacionais e de *marketing*.

É senso comum que a indústria de HPPC demanda, como fator crítico de sucesso, o lançamento constante de novidades no mercado. Essas novidades, doravante denominadas de inovações, podem ser, de fato, novos produtos. Contudo, deve-se ter em mente que o “novo produto” pode, muitas vezes, advir de mudanças sutis em aspectos como uma nova cor, uma nova fragrância, uma nova funcionalidade ou uma nova embalagem. Faz-se importante aqui ressaltar que, segundo o Manual de Oslo, uma simples troca de embalagem que traga ao produto nova funcionalidade pode ser considerada inovação de produto. Ainda que um novo *design* de embalagem não confira a um produto novas funcionalidades ou utilidades, poder-se-ia caracterizar a mudança como uma inovação de *marketing*. A introdução de novos canais de venda, bem como novas técnicas de promoção, também são caracterizadas como inovações de *marketing*.

Assim, com base em um conceito mais amplo de inovação, parece ser importante investigar que mecanismos de apropriabilidade se apresentam às empresas da indústria de HPPC, no intuito de isolar e preservar possíveis lucros econômicos advindos do esforço inovador. Ao contrário do setor farmacêutico, que utiliza em larga escala o mecanismo de patentes para auferir ganhos monopolísticos transitórios com produtos inovadores, na indústria de HPPC sua utilização parece se mostrar limitada a uma pequena parcela de

empresas e produtos. Condições de patenteabilidade podem ser percebidas para, por exemplo, um novo cosmético que apresente nova funcionalidade, provocada por um novo princípio ativo sintetizado artificialmente ou oriundo de um processo inovador que possibilite a incorporação de um novo extrato de origem vegetal ou animal. De forma análoga, pode-se conceber que uma nova embalagem de um produto do setor de HPPC que lhe confira nova utilidade ou funcionalidade possa, também, ser patenteada.

Contudo, para a maioria dos produtos da indústria, a tentativa de isolamento dos ganhos provenientes da inovação, ou seja, a busca da diferenciação e, conseqüentemente, de lucros econômicos, é obtida pela consolidação de marcas fortes. Além da fixação de identidade de marca, outra estratégia também presente nessa indústria é o encurtamento artificial do ciclo de vida de produtos ou de gerações de produtos.

Em ambos os casos anteriormente mencionados, faz-se necessário um aporte considerável de recursos financeiros de giro, o que impõe significativas barreiras às empresas de menor porte, empurrando-as, assim, para posições competitivas mais acirradas e, portanto, menos favoráveis.

Ainda dentro do conceito amplo de inovação apresentado pelo Manual de Oslo, vale frisar a possibilidade da inovação nos canais de venda. Competidores capazes de conceber maneiras mais eficazes de levar seus produtos até seus clientes estariam, também, inovando. Se o novo canal de vendas, além de inovador, for de difícil imitabilidade pelos concorrentes, a empresa que o concebeu terá, então, construído uma vantagem competitiva sustentável.

As empresas da indústria nacional de HPPC parecem já ter percebido a importância da inovação para suas estratégias de competição. Contudo, a pesquisa aplicada, levada a efeito de forma sistemática em laboratórios próprios ou através de acordos cooperativos com centros de pesquisa, é privilégio, ainda, das empresas de maior expressão. A existência de cargos de gerência e de diretoria com foco exclusivo no processo inovativo está, ainda, restrita às poucas grandes empresas da cadeia de HPPC, grupo no qual se incluem as brasileiras Natura e O Boticário.

O Brasil está entre os maiores consumidores de produtos cosméticos no mercado mundial, sem, no entanto, apresentar uma participação tão significativa no comércio internacional. De fato, as grandes empresas multinacionais possuem indústrias altamente competitivas e, com isso, conseguem impor às empresas brasileiras, em geral de muito menor porte, barreiras consideráveis. Ainda assim, o país apresenta um superávit na balança comercial de produtos de perfumaria e cosméticos, como mostra a Tabela 10.

Comércio Exterior

Tabela 10

Exportações, Importações e Saldo Comercial – Brasil

(Em US\$ Milhões FOB)

ANO	EXPORTAÇÃO	IMPORTAÇÃO	SALDO COMERCIAL
2001	192	200	-8
2002	203	152	51
2003	244	150	94
2004	332	157	175
2005	408	211	197

Fonte: Abihpec.

Segundo a Abihpec, em 2006, as exportações brasileiras de HPPC deveriam registrar um aumento de 25% em relação ao ano anterior, superando US\$ 500 milhões. Por outro lado, as importações também deveriam apresentar alta de 35%, chegando a US\$ 285,4 milhões.

Os principais produtos importados são fragrâncias (23,1%), desodorantes (16,9%), cremes para a pele (11,9%) e higiene oral (8,4%).

Os países vizinhos, situados na América do Sul, têm sido o principal mercado para as exportações da produção realizada no Brasil, como mostra a Tabela 12.

Tabela 11

Exportações Brasileiras em 2005

(Valor FOB)

PRODUTOS	US\$ MILHÕES	% SOBRE 2004	% SOBRE 2001
Higiene Oral	112,7	30,5	75,8
Produtos para Cabelos	89,6	22,9	271,4
Descartáveis	54,4	15,2	12,2
Sabonetes	93,2	24,7	223,3
Outros Produtos	57,6	14	122,3
Total	407,7	22,8	112,9

Fonte: Abihpec.

Tabela 12

Exportações Brasileiras em HPPC – Dados Seleccionados

	2001	2002	2003	2004	2005
Exportações para a América do Sul (US\$ Milhões)	138,8	129,0	140,4	187,8	238,6
Participação sobre o Total (%)	72,5	63,6	57,6	56,6	58,2
Total de Países de Destino	99	108	122	132	125

Fonte: Abihpec.

A pauta de exportação brasileira, principalmente a realizada para a América do Sul, é concentrada em produtos de higiene pessoal. Essa exportação pode ser atribuída, principalmente, às grandes empresas multinacionais que possuem grandes plantas no Brasil e que funcionam como plataformas para atender o mercado regional. Os produtos de alta escala de produção, como sabonetes e cremes dentais, compõem o portfólio exportado [Garcia e Furtado (2002)].

O valor exportado representa cerca de 7,4% do faturamento da indústria e tem como principais destinos países como Chile, Japão, Argentina, México, Paraguai, Estados Unidos e Venezuela.

Um dos entraves para o crescimento das exportações brasileiras é, sem dúvida, o porte das empresas nacionais, pois mais de 90% são de pequeno porte. Essas micro e pequenas empresas respondem por apenas 2% do valor total das exportações brasileiras, de acordo com o Sebrae. Por iniciativa do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, foi formada, no ano 2000, a Rede Nacional de Agentes do Comércio Exterior (Redeagentes), com o objetivo de difundir a cultura exportadora nas micro, pequenas e médias empresas. Essa rede reúne, além do governo, diversos organismos e instituições públicas e privadas. A atuação da rede parece estar surtindo resultados positivos, uma vez que o setor passou a apresentar superávit a partir de 2002.

Tabela 13

Principais Países com Relações Comerciais em HPPC

IMPORTAÇÃO		EXPORTAÇÃO	
País	US\$ Milhões	País	US\$ Milhões
França	41	Argentina	46
Argentina	33	Chile	15
EUA	18	Rússia	15
Alemanha	5	Venezuela	10
Itália	4	USA	7
Outros	16	Outros	93

Fonte: *Comtrade, SITC 553 Perfume/toilet/cosmetics*.

De forma geral, o mercado de HPPC é pouco regulado comparativamente a outros setores, como o farmacêutico. Um mercado que merece destaque é o americano, por ser o maior mercado nacional, com uma considerável distância do segundo colocado. Os EUA são um exemplo de mercado pouco regulado, enquanto o Brasil se encontra numa posição intermediária.

Regulação do Setor

O controle da fabricação e da importação de cosméticos no Brasil é realizado pelo Ministério da Saúde. Como são produtos aplicados diretamente na pele, existe maior preocupação de garantir a segurança e a qualidade do produto a fim de proteger a saúde humana.

A Anvisa é o órgão responsável pela regulamentação do setor. Criada em 1999 (Lei 9.782), é responsável pela Resolução 79, de 28 de agosto de 2000, que regula a produção e a comercialização dos produtos cosméticos. Essa Resolução trata das normas para registro, etiquetas e embalagem, assim como a lista de categorias de produtos, as listas de substâncias proibidas e restritas, agentes corantes, conservantes aprovados e filtros de UV aprovados.

Ressalte-se que no setor de HPPC o Brasil já adota, internamente, regulamentação harmonizada para o Mercosul e também muito próxima daquelas adotadas internacionalmente.

Para fabricar e armazenar produtos cosméticos, toda empresa deve ser registrada na Anvisa e receber uma "Autorização de Funcionamento". Também existe uma série de exigências para as empresas importadoras, para as empresas de transporte e as empresas distribuidoras.

As normas e os procedimentos necessários para a obtenção do Registro de Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes ou de alterações de registro na Anvisa são definidas na Resolução 79.

Existe um sistema internacional de codificação de nomenclatura de ingredientes cosméticos, o International Nomenclature of Cosmetic Ingredient (INCI), reconhecido e adotado mundialmente, que foi criado com a finalidade de padronizar os ingredientes na rotulagem dos produtos cosméticos. Esse sistema internacional é uma nomenclatura baseada em listas internacionais de ingredientes conhecidos e utilizada por pesquisadores e cientistas de todo o mundo.

Visto que existem mais de 12 mil ingredientes utilizados em produtos cosméticos e muitos possuem, além da denominação química, mais de um nome comercial, o INCI permite designar de forma única e simplificada a composição dos ingredientes no rótulo dos produtos cosméticos. Dessa forma, o objetivo do uso da nomenclatura INCI é facilitar a identificação de qualquer ingrediente, proveniente de qualquer país, por ser uma codificação universal, com um sistema para todos os países sem distinção de idioma, caracteres ou alfabeto.

Uma tendência recente e que vem gerando importantes oportunidades de negócios no setor é a incorporação de princípios ativos aos cosméticos. Isso deu origem ao controverso conceito de cosmecêutica [Garcia e Furtado (2002)], que encontra paralelo, por exemplo, na indústria de alimentos com os produtos nutracêuticos.

Outro fator levado em consideração por muitas das empresas do setor no lançamento de produtos é seu apelo ambiental e a preocupação com o uso sustentável dos recursos utilizados como matéria-prima. Já existem linhas de produtos cuja fabricação se dá de maneira ambientalmente responsável, para atingir consumidores sensíveis à questão ambiental. A título de ilustração, estima-se que o mercado de cosméticos naturais tenha movimentado cerca de US\$ 4,6 bilhões em 2004, de um mercado total de cerca de US\$ 48 bilhões nos Estados Unidos, mercado já significativo e muito promissor.

Outra tendência crescente na indústria de HPPC é a estratégia de subcontratação das atividades produtivas em empresas especializadas na manufatura [Salomão (2003)]. Essas estratégias são utilizadas, principalmente, no processo de internacionalização, pois com isso conseguem atuar mais perto do seu mercado de destino, sem, no entanto, imobilizar volumes expressivos de recursos. Outros fatores podem também incentivar o processo de subcontratação, como a busca de redução de custos e elevação da flexibilidade produtiva. Um dos exemplos desse tipo de empresa, entre as de capital nacional, é a Cless Cosméticos, que, além de possuir sua própria linha de cosméticos, terceiriza serviços desde produção até promoção e desenvolvimento de marcas.

Em outubro de 2003, foi instalado o Fórum de Competitividade da Cadeia Produtiva de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (HPPC), com os seguintes objetivos principais: 1) viabilizar o aumento das exportações; 2) promover a internacionalização das empresas; e 3) apoiar a utilização da biodiversidade brasileira como insumo. Para isso, o Fórum foi estruturado na forma de cinco grupos de trabalho:

- 1 – Comércio Exterior – Coordenação: Secex.
- 2 – Investimentos – Coordenação: BNDES.
- 3 – Capacitação Tecnológica – Coordenação: MCT.
- 4 – Regulação – Coordenação: Anvisa.
- 5 – Inclusão Social – Coordenação: Abihpec.

Tendências

Ações Governamentais

Fórum de Competitividade

Os grupos de trabalho são coordenados pelas instituições relacionadas acima e contam com a participação do governo, na forma de suas instituições responsáveis pelos assuntos tratados e das associações representativas tanto das empresas quanto dos trabalhadores da cadeia de HPPC.

Para melhor direcionamento dos trabalhos, foi proposto um conjunto de metas para 2010. São elas:

- Empregos: 650 mil novos empregos até 2010. Segundo Nota Técnica 72/06/CGTP/DESIT/SDP, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, até setembro de 2006 já haviam sido gerados 560 mil.
- Faturamento: US\$ 8,2 bilhões, com crescimento médio anual de 12%. Para 2006, a previsão era de um fechamento em torno de US\$ 7,6 bilhões.
- Exportações: US\$ 600 milhões, com taxa de crescimento médio anual de 18%. Nos últimos cinco anos, as exportações cresceram a uma taxa média anual de 21,6%.
- Balança comercial: manter as importações nos atuais patamares e promover o aumento das exportações para que o superávit atinja o valor de US\$ 450 milhões, contra os US\$ 200 milhões atuais (2005).
- Investimento: US\$ 700 milhões em investimento de ampliação e modernização da capacidade produtiva no período de 2004 a 2010.
- Produtividade: aumento do faturamento em 50% e aumento do emprego em 30%, com maior qualificação e aumento da renda.
- Metas não-quantitativas:
 - fixação da marca Brasil no exterior, como sinônimo de qualidade, utilizando matérias-primas nacionais e contribuindo para o desenvolvimento regional;
 - promover o desenvolvimento tecnológico do setor;
 - estimular investimentos que promovam a utilização da biodiversidade brasileira.

Atuação do BNDES

A atuação do BNDES no setor nos últimos dois anos compreendeu ações de: (1) coordenação do Grupo de Investimentos do Fórum de Competitividade, criado em 2003; (2) participação em seminários promovidos pela Abihpec, divulgando suas linhas e programas; (3) participação em reuniões técnicas com

empresas e fornecedoras de insumos; (4) propostas para adequação de seu portfólio às principais demandas do setor; (5) participação nas principais feiras nacionais; e (6) visitas a empresas do setor. Ressalte-se, no entanto, que, apesar desses esforços, a carteira do BNDES conta, atualmente, com projetos de apenas duas empresas do setor de HPPC. Uma delas é de grande porte e já é cliente tradicional, enquanto a outra é de pequeno porte e de recente relacionamento com a instituição. Nenhuma outra empresa do setor apresentou, formalmente, qualquer consulta para financiamento, seja para investimento, inovação ou capital de giro.

Em relação à última ação anteriormente mencionada, o BNDES, através do DEFARMA, realizou diversas reuniões com a Abihpec, a fim de elaborar sua agenda de trabalho. Essas reuniões culminaram em um programa de visitas a diversas empresas da indústria de HPPC. Assim, foram realizadas reuniões *in loco* na sede de sete empresas de diferentes portes e estratégias, com o objetivo de colher subsídios para esse estudo, bem como para a elaboração de um plano de atuação do Banco.

Ao final do programa de visitas, ficou constatada, ao menos em relação à amostra das empresas visitadas e ao contrário do que indicavam as evidências, a inexistência de demanda significativa por recursos para investimento em ativos fixos. A necessidade de crédito reclamada pela maioria das empresas relaciona-se a capital de giro. O grande entrave para o crescimento dessas empresas é a inexistência de crédito para giro em condições compatíveis com o tipo de investimento, o que, geralmente, não se encontra disponível nas instituições de crédito que atuam no mercado financeiro brasileiro. Nesse cenário, a grande maioria dos empresários acaba optando por um ritmo de crescimento mais lento.

Para a questão de investimento em capacidade produtiva, instalação de nova estrutura ou modernização, o BNDES se dispôs a propor às instâncias decisórias competentes a flexibilização, para o setor, em caráter experimental, do seu atual limite para apoio direto da sua tradicional linha de financiamento a empreendimentos – Finem de R\$ 10 milhões para R\$ 3 milhões.

Para o financiamento de capital de giro, o apoio do BNDES pode se dar por meio de dois programas. Um deles é o programa para promover a competitividade das empresas do setor industrial (Procomp), que financia o capital de giro em valor máximo equivalente ao valor do investimento realizado pela empresa nos últimos três anos, limitado a 10% da receita operacional bruta do último exercício fiscal. O programa pode ser acessado tanto de forma direta, quanto através da rede de agentes credenciados para operar as linhas de apoio do BNDES. O fato de atrelar o valor do apoio aos investimentos recentes das empresas parece constituir um limitador para as empresas do setor de HPPC, não se aplicando na maioria dos casos.

A opção que se mostra mais atrativa para as empresas de HPPC é o Programa de Apoio ao Fortalecimento da Capacidade de Geração de Emprego e Renda (Progeren), que limita o financiamento ao capital de giro por um percentual da receita operacional bruta da empresa, determinado em função de seu porte. Outra característica do programa vigente é ser operado exclusivamente pelas instituições financeiras credenciadas e direcionado para as micro, pequenas e médias empresas localizadas em municípios selecionados. A princípio, a limitação imposta pela seleção de municípios não constitui obstáculo para a ampla utilização desses recursos pelas empresas da indústria de HPPC, uma vez que os principais pólos do setor parecem estar contemplados.

O BNDES ainda conta com uma linha de apoio à inovação, cujo apoio direto pode ser de até 100% com valor mínimo de R\$ 400 mil. Por meio dessa linha, as empresas do setor poderão financiar suas atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação em condições favoráveis. Cabe aqui uma discussão interna à instituição que, conforme já mencionado, incorpore o conceito de inovação de uma forma abrangente, indo ao encontro das necessidades da indústria aqui em foco.

Em suma, atualmente, o BNDES oferece às empresas de HPPC uma gama de produtos aparentemente capaz de atender às suas diversas necessidades de crédito. Além disso, a coordenação do grupo de investimentos do Fórum de Competitividade coloca o Banco em constante contato com as representações do setor, o que permite checar a adequação dos instrumentos disponíveis a suas reais demandas de investimento. Eventuais restrições que dificultem o acesso das empresas de HPPC aos instrumentos oferecidos pelo BNDES devem continuar a ser discutidas e equacionadas no âmbito do grupo de investimentos do Fórum de Competitividade.

Por fim, vale ressaltar que a continuidade do crescimento que o setor vem experimentando nos últimos anos imporá às empresas a necessidade de investimentos em novos produtos, novas embalagens, diversificação, fixação de marca, melhoria de processos, ou mesmo expansão de capacidade produtiva. Dessa forma, espera-se que as ações que vêm sendo empreendidas pelo BNDES nos últimos anos resultem em novas consultas e financiamentos para o setor.

Referências Bibliográficas

- ABIHPEC. "Panorama do setor – Higiene pessoal, perfumaria e cosméticos", 24 de agosto de 2006.
- BRABESCO – Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos. "Análise setorial – Perfumaria e cosméticos", janeiro de 2006.

GARCIA, R., FURTADO, J. "Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil: impactos das zonas de livre comércio – Cadeia de cosméticos". *Nota Técnica Final*, Campinas, 2002.

GARCIA, R., SALOMÃO, S. "Relatório setorial preliminar – Setor: Cosméticos", 2003. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/PortalDPP/relatorio_setorial/impressao_relatorio.asp?lst_setor=28>. Acesso em: 3 de janeiro de 2007.

GARCIA, R. *Internacionalização comercial e produtiva na indústria de cosméticos: desafios competitivos para empresas brasileiras. Prod.* [online] 2005, v. 15, n. 2, pp. 158-171. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132005000200003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 1º de agosto de 2006. ISSN 0103-6513. doi: 10.1590/S0103-65132005000200003, em 10 de agosto de 2006.

"O Boticário amplia operação internacional". *Gazeta Mercantil*, 29 de novembro de 2006.

OSLO MANUAL. *Guidelines for collecting and interpreting innovation data*. 3.ed. OECD Publishing, 2005.

SALOMÃO, Renato. *Relatório setorial preliminar/setor de cosméticos*. Finep, 2003.

TURMES, E., McMANUS, G.. "The innovation game". *European Chemical News*, p. 15-17, abr. 2005.

Sites Consultados

<<http://www.cfsan.fda.gov/~dms/cos-206.html>>. Acesso em: 22 de agosto de 2006.

<<http://www.abiquim.org.br>>. Acesso em: 25 de agosto de 2006.

<<http://www.natura.com.br>>. Acesso em: 3 de janeiro de 2007.

<<http://www.abihpec.com.br>>. Acesso em: 19 de janeiro de 2007.

PANORAMA DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA VETERINÁRIA

Luciana Xavier de Lemos Capanema
Luciano Otávio Marques de Velasco
José Oswaldo Barros de Souza
Mariana Barbosa Noguti*

** Respectivamente, gerente setorial, engenheiro, economista e estagiária do Departamento de Produtos Intermediários Químicos e Farmacêuticos (DEFARMA) da Área Industrial do BNDES. Erros e omissões eventualmente remanescentes são de responsabilidade dos autores.*

INDÚSTRIA VETERINÁRIA

Resumo

Este trabalho tem por objetivo apresentar a percepção do BNDES sobre a indústria farmacêutica veterinária. Inicialmente, são apresentados os conceitos e as diversas classificações adotadas pelos agentes que compõem essa indústria. Na caracterização dessa indústria, são expostos os dois grandes modelos de estratégia de atuação de suas empresas, suas similaridades e sinergias com a indústria farmacêutica humana e o aumento do rigor da regulação do setor. Em seguida, são abordados aspectos referentes ao mercado mundial e brasileiro. Descrito com maior ênfase, esse último contempla a estrutura da oferta e da demanda e questões regulatórias.

O segmento de saúde animal pode ser caracterizado como a indústria fabricante de produtos farmacêuticos veterinários.

O artigo 2º do Decreto 1.662/95 assim define os produtos da indústria veterinária:

Entende-se por produto veterinário toda substância química, biológica, biotecnológica ou preparação manufaturada, cuja administração seja aplicada de forma individual ou coletiva, direta ou misturada com os alimentos, destinada à prevenção, ao diagnóstico, à cura ou ao tratamento das doenças dos animais, incluindo os aditivos, suplementos, melhoradores de produção animal, anti-sépticos, desinfetantes de uso ambiental ou equipamentos, pesticidas e todos produtos que, utilizados nos animais e/ou no seu habitat, protejam, restaurem ou modifiquem suas funções orgânicas e fisiológicas. Compreendem-se ainda, nesta definição os produtos destinados à higiene e ao embelezamento dos animais.

Os produtos veterinários, assim como os farmacêuticos dedicados à saúde humana, são subdivididos em classes terapêuticas: parasitocidas, biológicos (vacinas), tratamento de infecções, aditivos alimentares e outros farmacêuticos. A indústria de saúde animal é responsável, portanto, por manter a saúde e a produtividade dos diversos rebanhos em todo o mundo, bem como por assegurar a sanidade e a abundância do alimento que produzem. Além disso, a indústria também é responsável por prover a saúde e o bem-estar de animais domésticos.

A legislação brasileira classifica os medicamentos de uso veterinário conforme se segue:

- Medicamento de referência – produto inovador, registrado no órgão federal competente e comercializado no país, cuja eficácia, segurança e qualidade foram comprovadas cientificamente por ocasião do registro.
- Medicamento similar – é o medicamento que tem o fármaco, a concentração, a forma farmacêutica, a via de administração, a posologia e a indicação terapêutica iguais aos do medicamento de referência (ou de marca), mas não tem sua bioequivalência¹ com o medicamento de referência comprovada.

Introdução

¹A bioequivalência indica a velocidade e a extensão da absorção de um princípio ativo em uma forma de dosagem. Ou seja, é um estudo comparativo entre as biodisponibilidades de dois medicamentos que têm a mesma indicação terapêutica e que são administrados pela mesma via extravascular (em que ocorre o processo de absorção) e na mesma dose. Dois medicamentos são considerados bioequivalentes quando não forem constatadas diferenças estatisticamente significativas entre a quantidade absorvida e a velocidade da absorção, através de um estudo comparativo em condições padronizadas.

Medicamentos Veterinários

Já foi aprovado na Câmara dos Deputados e encontra-se em tramitação no Senado Federal o Projeto de Lei – PLC 3/2005, de 5.1.2005, que altera dispositivos do Decreto-Lei 467, de 13 de fevereiro de 1969, e estabelece o medicamento genérico de uso veterinário, dispondo ainda sobre a utilização de nomes genéricos em produtos de uso veterinário.

O medicamento genérico é o produto em que foi comprovada sua bioequivalência com um produto de referência e, por isso, é com este intercambiável. Para que a sua produção e, conseqüentemente, o seu registro sejam autorizados, é necessária a expiração da proteção patentária ou a sua renúncia, pelo dono da patente ou, ainda, de outros direitos de exclusividade que porventura incidam sobre o medicamento de referência. O medicamento genérico ainda precisa ter comprovada sua eficácia, segurança e qualidade.

Os produtos farmacêuticos veterinários podem, também, ser agrupados por classe farmacêutica (biológicos, fármacos e suplementos nutricionais) e direcionados a diferentes segmentos de animais, divididos em grandes animais e pequenos animais (*pet*). Os grandes animais abrangem as espécies eqüíneas, ruminantes, aves de produção e suínos. Já o segmento *pet* abrange as espécies dos caninos, felinos, aves ornamentais e roedores, que são os animais de companhia.

A distribuição de medicamentos veterinários por grupos de animais é feita em seis classes:

1. Bovinos,
2. Avicultura,
3. Suinocultura,
4. Eqüinos,
5. Pequenos animais (*pet*) e
6. Outros.

Em relação aos grupos de medicamentos veterinários, de acordo com o Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal (Sindan), o mercado está dividido em:

- Biológicos – Denominação de produtos terapêuticos obtidos com base em organismos vivos ou derivados destes, como soros, vacinas, antitoxinas e antígenos.
- Antimicrobianos – Substâncias que inibem o crescimento de microrganismos ou os destroem. Quando esses agentes são originalmente produzidos por espécies de microrganismos, são

denominados antibióticos. Quando são produzidos de forma sintética, denominam-se quimioterápicos.

- Ectoparasitocidas – Substâncias utilizadas para o tratamento de ectoparasitoses (parasitas externos) causadas por moscas, ácaros, pulgas e carrapatos.
- Endectocidas – Substâncias que combatem os principais ectoparasitos e endoparasitos que atacam os animais. Com o aparecimento de focos de resistência, os endectocidas são a primeira opção no controle das ecto/endoparasitoses.
- Endoparasitocidas – Substâncias farmacêuticas utilizadas no controle de parasitas internos, tais como vermes.
- Terapêuticos – Substâncias químicas utilizadas para a prevenção e o tratamento de doenças, tratamentos endócrinos, sintomas inflamatórios, entre outros. Nesse grupo estão incluídos antiinflamatórios, analgésicos e hormônios (natural e sintético).
- Tônicos/Fortificantes – Produtos utilizados para restabelecer e reestruturar o estado geral do animal.
- Desinfetante – Indicado para higienização de instalações e equipamentos de criação dos animais em geral. Nessa classe terapêutica encontram-se também os anti-sépticos utilizados para a desinfecção de ferimentos nos animais.
- Dermatológicos – Substâncias indicadas para prevenção e tratamento de doenças de pele.
- Outros – Nessa categoria encontram-se vários tipos de produtos, como suplementos nutricionais e embelezadores.

Esses produtos atendem praticamente quase todos os grupos animais, sendo alguns mais específicos para determinadas espécies.

A cadeia produtiva farmacêutica veterinária é idêntica à farmacêutica humana, ou seja, pode ser representada por quatro elos, conforme o conjunto de atividades e as competências tecnológicas envolvidas em cada um deles. Esses elos são apresentados de forma esquemática no Gráfico 1 [Palmeira Filho e Pan (2003)].

Muitas das empresas de produtos para saúde animal, a maioria multinacionais, são também grandes empresas da indústria farmacêutica de saúde humana. Segundo Cabral (2001), a elaboração de medicamentos, tanto para o consumo humano como animal, caracteriza a complementaridade do setor veterinário em relação ao farmacêutico tradicional, o que facilita a diluição dos elevados custos

A Indústria Veterinária

Gráfico 1

Cadeia Farmacêutica: Elos Constituintes

Fonte: MDIC – *Estudo de Competitividade das Cadeias Integradas no Brasil*.

de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e a diversificação de suas atividades, aumentando a competitividade das operações.

A indústria veterinária é caracterizada por dois modelos de empresas: grandes empresas internacionais químico-farmacêuticas, com atuação global, que convivem regionalmente com empresas nacionais de pequeno porte. As primeiras caracterizam-se por liderar o processo de inovação e as segundas por serem seguidoras. No primeiro grupo não há, praticamente, casos de especialização no mercado de saúde animal, como acontece no segundo grupo.

Um aspecto particular dessa indústria é a existência de nichos abertos a empresas nacionais por causa das diferenças entre o padrão de distribuição das espécies e a ocorrência de problemas sanitários e nutricionais próprios de cada país. A ocupação destes por empresas locais pode se dar sem que haja confronto com as grandes empresas de atuação global.

Quanto aos mercados nacionais, sua estrutura individual varia de acordo com uma combinação de fatores que incluem o clima, a ocorrência de doenças típicas da região e a importância individual das diferentes espécies na agropecuária de cada país. Mais de 85% das vendas globais da indústria de saúde animal ocorrem em apenas 15 países. Destacam-se os Estados Unidos (EUA), que concentram cerca de 36% do mercado global, bem superior aos demais, já que nenhum outro país ultrapassa a marca de 7%.

O mercado farmacêutico mundial dedicado à saúde humana é cerca de 30 vezes maior do que o mercado farmacêutico veterinário. No entanto, por economias de escala que vão desde a fase de pesquisa e desenvolvimento até a ponta final, de distribuição, a maioria das grandes empresas farmacêuticas tem divisões de negócios dedicadas exclusivamente à saúde animal. Embora não sejam percentualmente representativas no seu faturamento global (menos de 5%), empresas como Pfizer, Novartis, Bayer, Boehringer Ingelheim, Eli Lilly e Fort Dodge são líderes mundiais no mercado animal.

Nas décadas de 1980 e 1990, houve grande número de fusões e aquisições nas empresas de produtos veterinários. Assim como nos demais segmentos da química fina, o movimento de fusões e aquisições pelo qual o setor vem passando nas últimas décadas tem como principais motivações a maior necessidade de recursos para as atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), reforço de portfólio de produtos e ampliação geográfica de suas áreas de atuação. Segundo Waak (2000), o aumento da preocupação com a segurança dos alimentos e, conseqüentemente, com o nível de resíduos de medicamentos em produtos de origem animal, além do questionamento sobre a utilização de produtos oriundos de engenharia genética, levaram a um aumento significativo de custos nessa indústria. Mais um fator que se soma aos anteriormente descritos para motivar a concentração do setor.

Outra característica importante dessa indústria que estimula a concentração é a necessidade de uma boa estrutura de logística e de assistência técnica, em função da dispersão da localização dos clientes, o que acaba por gerar mais uma barreira à entrada na atividade.

Para o entendimento da estrutura do mercado da indústria veterinária, é preciso caracterizá-la com base em diferentes enfoques. Assim, a Tabela 1 apresenta a participação relativa dos diversos grupos de produtos no mercado de saúde animal mundial.

A indústria também é segmentada segundo a destinação dos produtos, seja para animais de companhia, seja para alimentação humana. Nessa segmentação, a participação relativa de cada espécie é apresentada na Tabela 2.

A indústria veterinária é bastante concentrada. De acordo com Waak (2000), essa concentração vem aumentando, uma vez que em 1990 cerca de 70% do mercado mundial (estimado em US\$ 9,2 bilhões) estava nas mãos de 22 empresas. Já em 1998, esse

Mercado Mundial

Tabela 1

Participação Relativa dos Produtos no Mercado de Saúde Animal

GRUPO DE PRODUTOS	PARTICIPAÇÃO %
Parasiticidas	28
Biológicos (Vacinas)	23
Tratamento de Infecções	16
Aditivos Alimentares	13
Outros Farmacêuticos	20

Fonte: Wood Mackenzie (2005).

Tabela 2

Participação Relativa das Espécies no Mercado de Saúde Animal

GRUPO DE PRODUTOS	PARTICIPAÇÃO %
Bovinos	28
Suínos	16
Aves	11
Ovinos	5
Animais de Estimação e Outros	40

Fonte: Wood Mackenzie (2005).

mesmo percentual do mercado mundial (estimado em US\$ 17,9 bilhões) estava nas mãos de apenas 17 empresas. Ressalte-se que, nesse mesmo período, nove empresas responderam por 50% do mercado.

A indústria mundial de produtos de saúde animal apresentou bom desempenho no ano de 2004 por causa da maior necessidade de vacinas para atender ao aumento da produção de carnes (bovina, suína e aves). Além do expressivo crescimento da demanda de medicamentos para animais de estimação, o denominado segmento *pet*.

As vendas de produtos de saúde para animais de companhia alcançaram o valor de US\$ 5 bilhões no ano de 2004. Já o segmento de produtos veterinários destinados a equínos é o último no registro de vendas e representa somente 5% das vendas. O destaque fica por conta do segmento de animais para consumo humano e aquicultura, que representam 64% do total de vendas da indústria mundial de saúde animal, conforme informações da Tabela 3.

Segundo a Animal Pharm, as vendas globais de produtos de saúde foram de US\$ 17,4 bilhões em 2005 e, somadas às de nutrição animal, totalizaram cerca de US\$ 21,7 bilhões, o que representou um crescimento de aproximadamente 7% em relação ao ano anterior. As vendas de produtos farmacêuticos e biológicos para o segmento *pet* responderam por US\$ 6 bilhões, equivalentes a mais de 27% do mercado total.

Tabela 3

Venda Mundial de Produtos para Saúde Animal Por Segmento – 2004

SEGMENTO	VENDAS (US\$ Milhões)	PARTICIPAÇÃO (%)
Pequenos Animais	4.993	31
Cavalos	805	5
Animais para Consumo Humano e Aquicultura	10.307	64
Total	16.105	100

Fonte: Animal Pharm Reports, 2005.

Os produtos veterinários destinados ao segmento *pet* são muito dependentes da estrutura social de cada país, do seu nível de renda e da sua cultura. Assim, chegam a representar mais da metade em valor, em alguns mercados, como nos Estados Unidos e no Reino Unido. E, embora representem aproximadamente um terço das vendas de produtos de saúde animal no mundo, em alguns países essa participação não chega a 5% das vendas, como é o caso da China e da Índia.

O segmento *pet* foi particularmente dinâmico na segunda metade da década de 1990, quando foi impulsionado pelo lançamento de novos produtos antiparasitários, como o Fipronil, fabricado pela Merial, e o Imidacloprid, da Bayer. O faturamento desse segmento totalizou US\$ 6,8 bilhões em 2005, o que equivaleu a 39% do mercado global de produtos para saúde animal.

A Animal Pharm prevê que o crescimento do mercado global de saúde animal seja de 4,5% ao ano durante a segunda metade dessa década, alcançando vendas de US\$ 21,7 bilhões em 2010. As vendas da China deverão crescer, nesse mesmo período, a uma taxa anual de 8%, enquanto o mercado brasileiro deverá crescer 6%. Já os mercados mais maduros deverão crescer menos que a média global.

Ainda segundo a Animal Pharm, os EUA deverão se manter como motor do crescimento da indústria de saúde animal, com crescimento anual das vendas a uma taxa de 5%. Serão os responsáveis por 40% do crescimento do mercado global e deverão atingir o valor de US\$ 8 bilhões em 2010. A China consolidará sua posição de segundo maior mercado e o Brasil substituirá a França na terceira posição.

A expansão do mercado de saúde animal pode ser atribuída, principalmente, a três fatores: continuidade da ameaça de doenças animais, aumento do interesse da população sobre a segurança alimentar e conseqüente aumento do rigor do arcabouço regulatório e, finalmente, crescimento da população de animais de companhia.

No mercado brasileiro, as expectativas de longo prazo do segmento *pet* continuam sendo de crescimento acima da média mundial. Especialistas atribuem essa tendência ao aumento da renda disponível dos consumidores, a mudanças no estilo de vida das pessoas (ou seja, maior número de pessoas morando sozinhas e adquirindo animais de companhia), percepção dos animais *pet* como "membros da família" e, finalmente, o desenvolvimento de seguros e planos de saúde para animais de companhia.

A seguir são apresentados alguns aspectos das principais empresas que atuam no mercado mundial abordados pela Animal Pharm em seus relatórios de 2005 e 2006.

A maioria das empresas líderes do mercado veterinário mundial registrou excelentes resultados operacionais. Todas elas obtiveram aumento no faturamento da ordem de 10% a 15%. Das dez primeiras empresas do *ranking* mundial, tiveram destaque as seguintes: Elano, Schering-Plough, Novartis e Idexx. Uma empresa que teve uma expressiva evolução foi a Merial, com um aumento nas vendas de 8,7%.

A Pfizer apresentou, em 2004, um crescimento de 22% em seu faturamento, impulsionada pela aquisição das empresas Pharmacia e CSL, tendo atingido US\$ 1,95 bilhão em vendas de produtos veterinários. Com isso, passou a ser a maior empresa mundial de produtos para saúde e nutrição animal, superando a Merial. No ano de 2005, a Pfizer manteve sua posição ao obter um faturamento 13% maior do que o verificado no ano anterior.

A empresa investiu fortemente em vacinas. Tanto a aquisição da CSL Animal Health e da divisão européia da Bayer de Biológicos, em 2004, impulsionaram o faturamento das vendas de vacinas acima de US\$ 350 milhões por ano.

As vendas da divisão de saúde animal, em 2004, contabilizaram cerca de 5% do faturamento total na Pfizer, Novartis, Bayer, Boehringer Ingelheim, Elanco/Eli Lilly e Fort Dodge/Wyeth.

A mais relevante aquisição do setor anunciada no fim de 2005 e concretizada em 2006 foi a da Adisseo pela China National Chemical Corp (CNCC).

Mercado Brasileiro

O Brasil é um dos cinco maiores mercados veterinários em todo o mundo. O setor vem apresentando crescimento sustentado graças, principalmente, a três fatores: 1) aumento das exportações de produtos veterinários, uma vez que o Brasil é um centro de produção importante para as multinacionais; 2) maior fiscalização sanitária e critérios cada vez mais exigentes para a comercialização, seja interna ou externamente; e 3) maior conscientização dos criadores da importância de manter os rebanhos saudáveis, com programas sanitários eficientes e regulares.

A entidade representativa do setor é o Sindan, que congrega cerca de cem laboratórios atuantes no mercado nacional. O sindicato fornece grande parte das informações obtidas sobre a indústria veterinária em artigos, análises de mercado e notícias.

Pode-se observar o crescimento do mercado veterinário brasileiro na Tabela 4, que mostra o histórico de seu faturamento. De 2000 a 2006, o mercado veterinário brasileiro teve um aumento nominal no seu faturamento de 167%. Considerando-se a variação

Tabela 4

Evolução do Faturamento da Indústria de Saúde Animal no Brasil

ANO	R\$ BILHÕES	VARIAÇÃO ANUAL (%)	US\$ MILHÕES
2000	1.413,0	—	771,5
2001	1.502,5	6,3	636,6
2002	1.713,7	14,1	596,3
2003	1.869,2	9,1	614,1
2004	2.058,2	10,1	706,5
2005	2.210,8	7,4	917,5
2006	2.365,6	7,0	1.071,2

Fonte: Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal (Sindan).

do IPCA de 55,3% no mesmo período, o mercado obteve um aumento real de 72%. A análise da tabela mostra também que o mercado cresceu em média 9,5% ao ano e a expectativa é de que esse crescimento se mantenha constante até 2008.

Em 1998, o mercado brasileiro apresentou faturamento de US\$ 860 milhões, sendo que apenas dez empresas detinham cerca de 60% do total. As multinacionais responderam por cerca de 70% do faturamento. Em 2005, com faturamento de US\$ 917 milhões, as dez maiores empresas da indústria de produtos veterinários responderam por 64,4% do mercado. Portanto, a concentração do setor se manteve no mesmo nível, sem qualquer alteração significativa. A Tabela 5 mostra o mercado veterinário brasileiro distribuído pelas espécies animais.

O Brasil é o maior exportador de carne de frango, com 22,6% do mercado internacional. Segundo previsão do diretor-presidente da Globoaves, Roberto Kaefer, o Brasil deveria fechar o ano de 2006 com uma produção de aves de 9,4 milhões de toneladas. Desse total, 2,7 milhões de toneladas (ou 27% da produção) foram enviadas ao mercado externo. O consumo *per capita* de carne de frango no Brasil cresceu 2,7% em 2006, atingindo a marca de 36,7 quilos por habitante ao ano. Vale ressaltar que a gripe aviária tem provocado queda no consumo mundial de carne de frango.

Tabela 5

Mercado Veterinário por Espécie Animal – 2005

ESPÉCIE	PARTICIPAÇÃO %	R\$ MIL
Bovinos	56,6	1.251.310
Aves	18,1	400.154
Pets	10,1	223.290
Suínos	9,2	203.393
Eqüinos	3,0	66.324
Ovinos e Caprinos	3,0	66.324

Fonte: Sindan 2005.

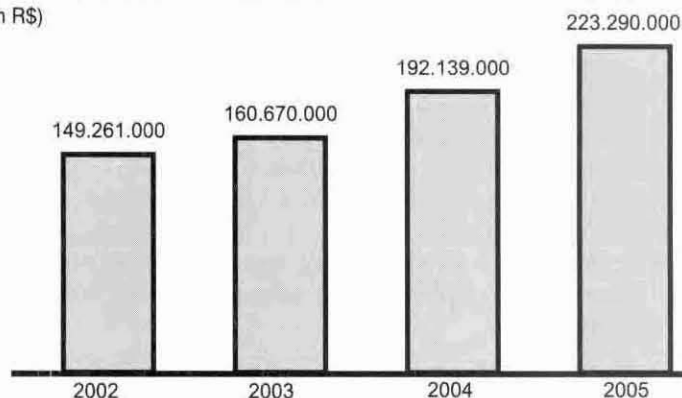
Apesar de o segmento de bovinos ser o líder no mercado brasileiro, com mais da metade do total, o segmento *pet* é o que tem maior expectativa de crescimento. O Brasil é o país com a segunda maior população de animais de estimação do mundo, estimada em 40 milhões de pequenos animais. A preocupação com a saúde dos animais de companhia, que passaram a ser considerados "membros da família", é uma oportunidade de investimento para a indústria veterinária. Nesse segmento, destaca-se o Frontline®, da empresa Merial, que representa cerca de 15% das vendas de todo o segmento de saúde animal para *pets*. Pode-se ver no Gráfico 2 o notável crescimento desse segmento, que foi de 18% ao ano.

A participação de cada classe terapêutica no mercado brasileiro é apresentada na Tabela 6.

Gráfico 2

Faturamento do Mercado Pet

(Em R\$)



Fonte: Sindan.

Tabela 6

Mercado Veterinário por Classe Terapêutica – 2005

CLASSE TERAPÊUTICA	%	R\$
Biológicos	29,41	650.304.910
Antimicrobianos	21,30	470.860.421
Ectoparasitícidias	13,09	289.423.388
Endectocidas	13,04	288.393.049
Endoparasitícidias/Vermífugos	8,96	198.160.967
Terapêuticos	4,13	91.276.505
Tônicos/Fortificantes	3,45	76.195.727
Desinfetantes	2,40	52.971.070
Dermatológicos	0,75	16.556.872
Outras categorias	3,47	76.652.677

Fonte: Sindan.

O Brasil é o país que possui o maior rebanho bovino comercial do mundo e, também, o principal exportador de carne bovina. Cada vez mais os produtores estão interessados em aumentar a produtividade, acelerando o ganho de peso do animal e diminuindo o tempo de abate. Para que isso ocorra, é preciso que o animal esteja vacinado e bem nutrido, o que garante a sanidade do rebanho. Outro fator importante que também aumenta a necessidade de prevenção e cuidado do rebanho é a preocupação com o controle da febre aftosa.

Esses fatores fazem com que a comercialização de medicamentos biológicos para o rebanho bovino, do qual a vacina para a febre aftosa é o produto com vendas mais expressivas, seja o principal mercado de produtos veterinários no Brasil, representando quase 30% do total. Segundo levantamento realizado pela Central de Selagem de Vacinas (Vinhedo, SP), só entre janeiro e março de 2005 a indústria veterinária brasileira comercializou cerca de 43,2 milhões de doses de vacinas. Esse cenário justifica a grande participação de medicamentos para bovinos no faturamento da indústria veterinária do país, alcançando cerca de 56,6%.

Para encerrar a caracterização do mercado veterinário brasileiro, a Tabela 7 apresenta um panorama dos principais clientes atendidos por essa indústria. Os números apresentados confirmam a relevância e a grande dimensão desse setor no país.

Tabela 7

Clientes Atendidos pela Indústria Veterinária

Médicos Veterinários	30 Mil
Pecuaristas de Corte e Leite	4 Milhões
Avicultores	14 Mil
Suinocultores	4 Mil
Eqüinocultores (Haras)	1 Mil
Revendedores	11 Mil
Cooperativas	3 Mil
Integrações	30
Propriedades Rurais	4 Milhões

Fonte: *Sindan*.

A indústria farmacêutica veterinária brasileira é caracterizada por dois tipos de empresas: as multinacionais químicas farmacêuticas, empresas de grande porte e com atuação global, e as empresas brasileiras, de pequeno porte e atuação, normalmente, local. As empresas multinacionais lideram o processo de desenvolvimento e inovação, trazendo constantemente para o mercado brasileiro produtos modernos, embora, em decorrência de sua atuação

Estrutura da Oferta no Brasil

global, não sejam especializadas. Essa especialização fica a cargo das empresas nacionais, que conseguiram se firmar desenvolvendo opções específicas, voltadas para necessidades locais e nichos de mercado.

O Gráfico 3 apresenta as empresas líderes de atuação no Brasil. Vale destacar que apenas duas delas são de capital nacional, Vallée e Ouro Fino, que juntas responderam por cerca de 10% do faturamento bruto acumulado por 12 meses em junho de 2005.

As empresas atuantes na indústria de saúde animal, que previam para o ano de 2005 uma expansão entre 5% e 8%, cresceram 10,2% no primeiro semestre, atingindo receita de R\$ 1,05 bilhão, segundo o Sindan.

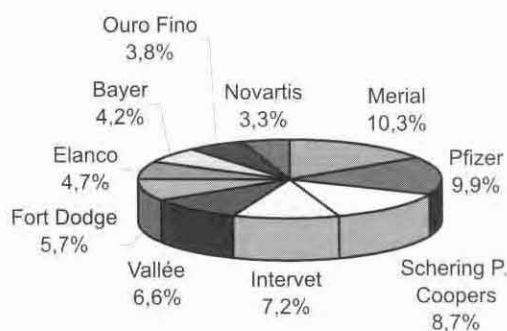
Os principais fatores para esse desempenho foram a expansão das vendas de vacinas contra febre aftosa, a inclusão das vacinas contra brucelose e raiva no programa de selagem do Ministério da Agricultura e as vendas no segmento de aves.

Por conta do crescimento no mercado, algumas empresas estão elevando seus investimentos no Brasil. A Merial Saúde Animal, líder do setor com 10% de participação, anunciou desembolsos de US\$ 11 milhões até 2006, com aplicação de US\$ 1,4 milhão na linha de aves e mais US\$ 1 milhão na área de medicamentos para equinos.

A brasileira Vallée, uma das maiores do setor, também vai investir em uma nova fábrica em Montes Claros (MG) para produzir novas linhas para pecuária. A decisão deve-se ao crescimento de 10% nas vendas no primeiro semestre de 2006.

A americana Pfizer cresceu 16% no setor de saúde animal no primeiro semestre de 2005. Na ocasião, a empresa planejava

Gráfico 3
Empresas Líderes no Brasil – Julho de 2004 a Junho de 2005



Fonte: Sindan.

investir US\$ 280 milhões em novos produtos e na planta de Guarulhos (SP), para torná-la plataforma de exportação.

A americana Elanco, divisão da Eli Lilly, também está investindo US\$ 3 milhões na unidade de Cosmópolis (SP), para ampliar a produção de medicamentos para aves e bovinos.

No caso da divisão de saúde animal da americana Schering Plough, espera-se um crescimento de 14% no ano, para R\$ 204 milhões, graças ao incremento das vendas para as áreas de bovinos e suínos.

Em 2006, a brasileira Ouro Fino inaugurou uma nova planta industrial em Cravinhos (SP), na qual investiu cerca de US\$ 15 milhões com o apoio do BNDES. Ainda em 2006, anunciou novo investimento em uma nova fábrica para produção de vacinas contra febre aftosa, cuja previsão de conclusão é março de 2008.

A indústria veterinária tem como base legal o Decreto-Lei 467, de 13.2.1969, o Decreto 1.662, de 6.10.1995, a Portaria Ministerial 301, de 19.4.1996, e a Instrução Normativa/SDA 36, de 7.6.2002.

Legislação e Fiscalização

A fiscalização da indústria, do comércio e do emprego de produtos de uso veterinário em território nacional é realizada pelo Ministério da Agricultura através do Serviço de Defesa Animal do Departamento de Defesa e Inspeção Agropecuária. Todos os produtos de uso veterinário, nacionais ou importados, incluindo vacinas, devem ser devidamente registrados e aprovados pela Coordenação de Fiscalização de Produtos Veterinários (CPV) do Departamento de Defesa Animal (DDA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). A Anvisa é responsável pelo controle e a fiscalização de resíduos de medicamentos veterinários em produtos de origem animal.

Antes de qualquer produto obter autorização para ser comercializado, passa por um rigoroso processo baseado num conjunto de documentos, relatório técnico e comprovação de sua eficácia, qualidade e segurança.

Com base na análise da indústria farmacêutica veterinária, pode-se concluir que sua cadeia produtiva é bastante similar à da indústria farmacêutica humana. Há também consideráveis sinergias nas fases iniciais do processo de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos desses setores. Essa similaridade faz com que a maioria das empresas que atua em uma delas atue também na

Conclusão

outra. Esse aspecto vem também sendo cada vez mais reconhecido pelas agências reguladoras, que, ao elaborarem as normas que regem a indústria veterinária, procuram se espelhar nas exigências existentes para a indústria farmacêutica humana.

As empresas locais do setor adotam a estratégia de selecionar nichos nos quais possam atuar sem se confrontar diretamente com as grandes empresas de atuação global. Essa estratégia tem sido bem sucedida e vem permitindo a consolidação dessas empresas em seus mercados. No Brasil, por exemplo, duas empresas nacionais conseguiram se posicionar entre as dez maiores do setor.

O mercado brasileiro merece destaque por se encontrar entre os cinco maiores do mundo, uma vez que possui o maior mercado bovino comercial do mundo e o segundo maior mercado de animais de companhia e, também, por ser o maior exportador de carne de frango. As perspectivas de crescimento do mercado brasileiro são muito boas e o interesse das empresas veterinárias pode ser comprovado pelos recentes investimentos que grande parte delas, sejam de capital nacional ou estrangeiro, tem empreendido no país.

Referências Bibliográficas

- ANIMAL PHARM. *Suppliers Directory 2005*. Londres: PJB Publications, 2005.
- BUSO, Giampaolo. *Evolução do mercado de insumos veterinários destinados a bovinocultura no Brasil*. Apresentado no "II Workshop Brasileiro de Gestão de Sistemas Agroalimentares", Ribeirão Preto, São Paulo, 1999.
- PALMEIRA FILHO, P. L., PAN, S. S. K. "Cadeia farmacêutica no Brasil: avaliação preliminar e perspectivas". *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 18, p. 3-22, set. 2003.
- PENSA – Programa de Estudos dos Negócios do Sistema Agroindustrial. "Tomografia da Cadeia do Leite", 2005.
- SOUZA, A. *Mercado mundial de defensivos animais*. CPDA/UFRRJ, março/abril 2001 (Dissertação de Mestrado em Economia Rural).
- SOUZA, D. P., OSAKI, M. *Caracterização do mercado internacional de frango – Brasil x Estados Unidos*. CPEA/ESALQ/USP, 2006. Disponível em: <www.cepea.esalq.usp.br/pdf/Sober_Danusa.pdf>. Acesso em: 15 de janeiro de 2007.
- WAACK, Roberto Silva. "Fusões e aquisições na indústria farmacêutico-veterinária". *Caderno de Pesquisas em Administração*, São Paulo, v. 7, n. 3, jul./set. 2000.

Sites Consultados

<<http://www.camara.gov.br/internet/agencia/default.asp>>.

<<http://www.os.org.br>>.

<<http://www.herbario.com.br/dataherb09/1412indvet.htm>>.

<http://www.aviculturaindustrial.com.br/site/dinamica.asp?id=17736&tipo_tabela=negocios&categoria=estatisticas>.

<<http://www1.uol.com.br/au/not05082002.htm>>.

<<http://www.agrolink.com.br>>.

<www.sindan.com.br>.

<www.rafe.com.br/sql_enciclopedia>.

<<http://europa.eu.int/eurlex>>.

<www.vetbrands.com.br/br/pg_pet/pet_ectoparasitcidas.htm>.

<http://www.intervet.com.br/Doencas/Parasitos_Internos/060_Tratamento.asp>.

<<http://www.saudeanimal.com.br>>.

<<http://www.cpv.com.br/cpv/index.html>>.

<www.animalpharmreports.com>.

<http://www.aviculturaindustrial.com.br/site/dinamica.asp?id=24050&tipo_tabela=negocios&categoria=economia>.

<<http://www.ourofino.com>>.

O FIDEICOMISSO COMO FACILITADOR DO CRÉDITO NA AMÉRICA DO SUL

Andressa Biato Senra
Leonardo Botelho Ferreira
Marta Cunha da Cruz Machado
Themistocles Meneses Neto*

** Integrantes do Departamento de Comércio Exterior e Integração da América do Sul, da Área de Comércio Exterior do BNDES. Os autores agradecem os comentários e sugestões de André de Barros Rüttimann, Angela Regina Pereira de Carvalho e Rafael Caminha Marchesini.*

FINANCEIRO

Resumo

Este trabalho tem por escopo apresentar e discutir o fideicomisso, instituto do direito romano, que foi adaptado por diversos países da América do Sul para facilitar a obtenção de crédito destinado à execução de projetos de infra-estrutura. Na sua origem, o fideicomisso tem natureza de disposição testamentária, ou seja, faz parte do direito sucessório. Mas a possibilidade de transmitir a titularidade de ativos com a constituição de um patrimônio de afetação – uma característica do instituto – chamou a atenção de juristas para adequar as normas referentes ao fideicomisso a fim de viabilizar operações de natureza financeira.

A restrição de crédito, sobretudo na década de 1990, fez com que o fideicomisso fosse adotado na legislação de vários países da região. Atualmente, há mais de US\$ 60 bilhões em propriedade transferida para fideicomissos, entre os quais cerca de US\$ 14 bilhões destinados a investimentos públicos. Tal proliferação refletiu-se em algumas operações submetidas à Área de Comércio Exterior do BNDES, que traziam a figura do fideicomisso em sua estruturação financeira, permitindo investimentos superiores a US\$ 1 bilhão em infra-estrutura, até o momento. Novas operações apresentadas ao BNDES sob a mesma estrutura superaram o montante de US\$ 2 bilhões.

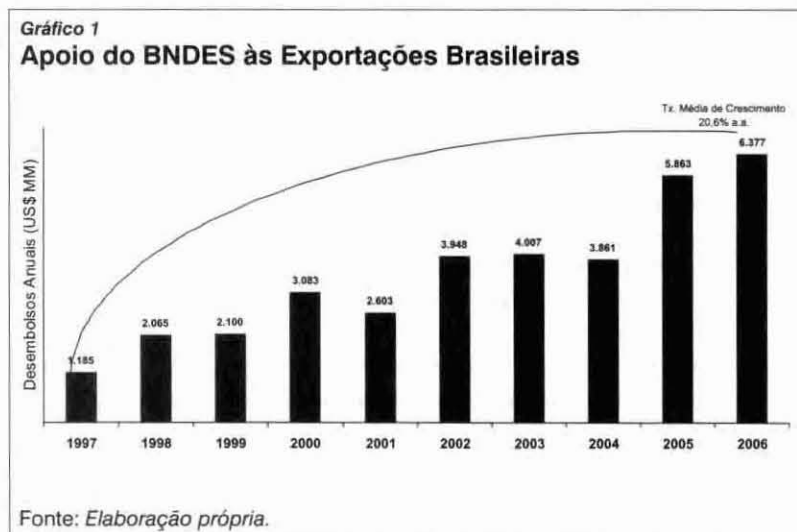
Dada a dimensão que a utilização desse instrumento vem alcançando e levando-se em conta que tal disciplina inexistia no ordenamento jurídico brasileiro, torna-se oportuno apresentar, em linhas gerais, como o fideicomisso é utilizado nos países sul-americanos, com exemplos extraídos de financiamentos do BNDES. Busca-se ainda apresentar algumas disposições que tratam do patrimônio de afetação no Brasil e como a adoção de alterações na legislação poderia fomentar investimentos em infra-estrutura.

Em 1991, o BNDES incorporou a suas atribuições o apoio à exportação de bens e serviços brasileiros. Desde então, a economia local passou por diversas mudanças, com efeitos importantes sobre os fluxos de comércio do Brasil com o exterior. Entre essas mudanças, destacam-se as seguintes:

Introdução

- a) abertura comercial da década de 1990;
- b) criação do real;
- c) controle inflacionário através da âncora cambial;
- d) livre flutuação do real; e
- e) períodos de variação significativa na relação cambial, com forte depreciação cambial (1999 e 2002), alternada com forte apreciação cambial (2000-2001 e pós-2003).

Apesar das alterações observadas no ambiente vinculado ao comércio exterior, o BNDES consolidou-se como um dos mais importantes financiadores das exportações brasileiras, sobretudo de bens de capital e serviços de engenharia de construção. Em 2006, os desembolsos da Área de Comércio Exterior atingiram o valor de US\$ 6,4 bilhões, representando 26,4% do total das liberações do BNDES e 4,6% do total das exportações brasileiras no exercício. No Gráfico 1, é apresentada a evolução do apoio do Banco à exportação de bens e serviços brasileiros nos últimos dez anos.



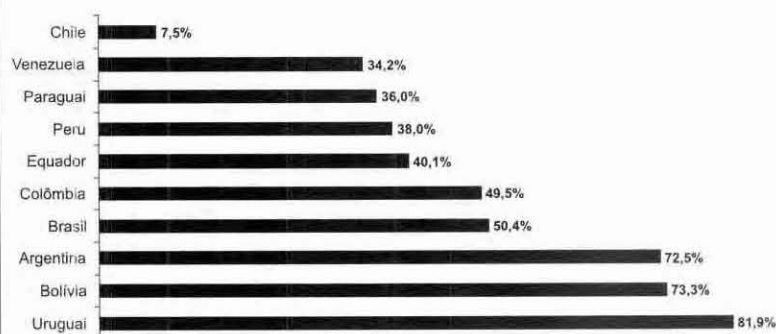
Esse período de atuação do BNDES no apoio às exportações brasileiras também foi marcado por fortes crises especulativas envolvendo países emergentes. Essas crises caracterizaram-se por retração de linhas de crédito externas, aumento dos prêmios de risco para esses países e fuga de capitais. Entre 1995 e 2001 diversos países atravessaram períodos de alta volatilidade macroeconômica, entre os quais o México, a Rússia, países do Sudeste Asiático, o Brasil e a Argentina.

Para tornar suas economias menos vulneráveis a crises financeiras internacionais, diversos países emergentes adotaram mudanças em seus regimes cambiais e recorreram aos organismos internacionais, comprometendo-se, em troca, a fazer ajustes fiscais rígidos a fim de manter a capacidade de honrar seus compromissos. Mesmo após ajustes fiscais, o grau de endividamento das economias sul-americanas, com exceção da chilena, continua elevado hoje em relação a sua capacidade de pagamento, conforme é possível verificar no Gráfico 2.

Superado o período de turbulência no mercado financeiro internacional, os governos sul-americanos dedicaram seus esforços à constituição das bases necessárias para crescer de forma sustentada. Primordialmente, fazia-se imperativo reduzir o grau de dependência das economias sul-americanas perante as economias extra-regionais. Para isso, adotaram-se como prioridades os grandes investimentos em infra-estrutura que deveriam ser realizados, principalmente nos setores de transporte, energia e telecomunicações.

No entanto, como poderiam os governos locais realizar os investimentos necessários com os altos níveis de endividamento público e as restrições fiscais a que estavam submetidos pelos acordos firmados com os organismos internacionais? Se, por um

Gráfico 2
Endividamento Público dos Países Sul-Americanos em 2005
(% do PIB)



Fonte: FMI.

lado, a difícil situação fiscal da maioria dos países restringia a disponibilidade de recursos de investimento público em infra-estrutura, por outro, a crise econômica deteriorava a situação econômico-financeira de parte das empresas que atuavam em infra-estrutura, fossem estas estatais ou privadas. Por esse motivo, qualquer nova injeção de recursos nessas empresas seria automaticamente absorvida para aliviar suas frágeis estruturas de capital, servindo dívidas contraídas anteriormente.

Como resultado dessas restrições, alguns países procuraram desenhar alternativas de financiamento para atrair a participação de capitais privados, desenvolvendo instrumentos que reduzissem a preocupação dos investidores com o desvio desses novos recursos para outra finalidade que não fosse a implementação ou a recuperação da infra-estrutura local. Para tanto, fazia-se necessário criar uma via que separasse os novos fluxos de investimento dos passivos já existentes, nas empresas afetadas pela crise.

Foi nesse contexto que alguns países sul-americanos realizaram alterações na legislação que regula o fideicomisso, um dos mais antigos institutos jurídicos, derivado do direito romano. Essas modificações permitiram a criação de um marco regulatório que levou à execução de projetos que, de outra forma, seriam pouco atrativos ao setor privado.

O “fideicomisso sul-americano” guarda semelhanças com o *trust*¹ e serve como instrumento para segregar ativos e para canalizar o recebimento de recursos privados e aportes governamentais. Além da vantagem jurídica de proteger o fluxo de caixa de um investimento dos riscos a que pode estar sujeito o patrimônio da empresa beneficiária, o fideicomisso elimina possíveis conflitos de interesse durante a execução do projeto, confere transparência na gestão dos recursos e centraliza a tomada de decisões envolvendo os investimentos em infra-estrutura.

A partir do fim da década de 1990, sobretudo, tem sido observado um número crescente de operações submetidas ao BNDES cujo objeto é a exportação de bens de capital e serviços de engenharia destinados à implementação de projetos de infra-estrutura e que envolvem um montante relevante de recursos.

Em sua maioria, as operações são estruturadas com a participação de órgãos governamentais sul-americanos e, nesse contexto, contam com garantia de cobertura de riscos políticos de seguro de crédito à exportação. O risco comercial, associado aos projetos privados, conta também com garantia prestada por instituições financeiras brasileiras ou internacionais.

¹O *trust*, derivado do sistema jurídico anglo-saxão, pressupõe a separação e a transferência de um patrimônio a uma terceira pessoa, para que esta possa exercer a administração desse patrimônio conforme instruções expedidas pelo proprietário original.

Na avaliação do risco dessas operações, as seguradoras e instituições financeiras consideram, para a concessão da garantia, a segurança jurídica e a estrutura financeira desenhada para cada um desses empreendimentos. Nesse aspecto, a constituição de fideicomissos viabilizou grande parte das operações que o BNDES tem apoiado através do financiamento às exportações de bens e serviços brasileiros.

O objeto deste trabalho é analisar como o fideicomisso é utilizado em projetos de infra-estrutura na região como meio para mitigação dos riscos envolvidos e, principalmente, como facilitador do crédito na América do Sul. O estudo é dividido em quatro seções, além desta introdução e de uma conclusão.

A primeira seção será dedicada a explicar a origem, o conceito e a estrutura do fideicomisso, bem como sua classificação.

A segunda seção será dedicada a desenvolver os tipos de fideicomisso mais utilizados em operações que necessitam de grande volume de recursos, como as operações de investimento em infra-estrutura.

Na terceira seção, serão apresentadas algumas operações realizadas no BNDES em que a utilização de fideicomissos tenha integrado a estruturação e a concessão das garantias tradicionalmente exigidas pelo Banco.

A quarta seção terá o escopo de comparar o fideicomisso com outros instrumentos utilizados na estruturação financeira de projetos no Brasil e verificar que condições seriam necessárias para que esse instituto pudesse ser aplicado também no país, como forma de viabilizar investimentos em infra-estrutura.

Fideicomisso

Histórico

²Por propriedade resolúvel, entende-se a propriedade sujeita a condição ou termo resolutivo, ou seja, é a propriedade temporária, que se extinguirá num momento futuro.

³A conceituação de fideicomitente, fiduciário e fideicomissário, bem como seus direitos e deveres, serão abordados mais adiante.

De forma simplificada, a estrutura do fideicomisso pode ser definida como aquela em que uma pessoa física ou jurídica transfere temporariamente a propriedade de determinados bens ou direitos para outra pessoa física ou jurídica, até atingir determinado fim ou por um prazo determinado. Cumprida a finalidade ou o decurso do prazo previamente estabelecidos, aquele que detém a propriedade temporária deve transferir os bens a terceiro ou devolvê-los ao proprietário original.

Segundo um conceito mais elaborado, o fideicomisso pode ser definido como o negócio jurídico por meio do qual uma pessoa (chamada de fideicomitente) transfere a propriedade resolúvel² de determinados bens ou direitos a outra (fiduciário) para realização de um fim determinado, a favor de uma terceira pessoa (fideicomissário).³

A origem do instituto está no direito romano, do qual surgiu como um meio para que as pessoas de passagem por Roma e outras impedidas por lei de serem herdeiras pudessem receber bens em herança. Os bens eram incorporados ao patrimônio de uma pessoa especialmente designada (que poderia ser remunerada ou não) até que certa condição fosse cumprida (o alcance de certa idade, por exemplo), com o fim de que o herdeiro ou legatário pudesse recebê-los.

Daí o termo fideicomisso, que deriva do latim *fides commissus*. *Fides* significa fé ou confiança e *commissus* significa comissão ou encargo.

O fideicomisso nasceu, dessa forma, vinculado a disposições de última vontade (*post mortem*). Entretanto, ainda no direito romano, os fundamentos do instituto foram utilizados também com outros objetivos: havia a figura do *fiducia cum amico*, em que o bem era transferido para que fosse administrado sob instruções do proprietário original, e do *fiducia cum creditore*, em que o fiduciário tinha o bem como garantia do seu crédito.

Nos dias de hoje, essas últimas modalidades podem ser identificadas em instrumentos semelhantes aos contratos de gestão de negócios e mandato, por exemplo, e ao penhor e à propriedade fiduciária (o nome “fiel depositário” deriva do conceito inicial).

O fideicomisso, no direito moderno, manteve sua característica de instituto do direito sucessório, mas, em diversos países, houve a adaptação de sua estrutura básica para outros usos, refletindo a recepção e a incorporação da figura do *trust*, a ponto de atualmente constituir um importante instituto de financiamento, ampliação de crédito e de mobilização de ativos que, por sua natureza, não circulariam.

O Brasil não implementou essas alterações no fideicomisso e manteve sua função originária de sucessão. É o que se extrai da leitura do Código Civil Brasileiro, art. 1.951:

pode o testador instituir herdeiros ou legatários, estabelecendo que, por ocasião de sua morte, a herança ou o legado se transmita ao fiduciário, resolvendo-se o direito deste, por sua morte, a certo tempo ou sob certa condição, em favor de outrem, que se qualifica de fideicomissário.

No direito positivo argentino, por exemplo, a Lei 24.441, de 24 de dezembro de 1994, alterou o Código Civil do país e expressou, em seu artigo 1º, o conceito legal de fideicomisso:

Habrà fideicomiso cuando una persona (fiduciante) transmita la propiedad fiduciaria de bienes determinados a otra (fiduciario), quien se obliga a ejercerla en beneficio de quien se designe en el contrato (beneficiario), y a transmitirlo al cumplimiento de un plazo o condición al fiduciante, al beneficiario o al fideicomisario.

A lei argentina ampliou, portanto, a utilização do fideicomisso para além das questões hereditárias. Não obstante, as disposições encontradas nos artigos 14 e 15 da lei argentina são as que melhor sinalizam a transformação do instituto tradicional, que justifica o presente estudo:

Los bienes fideicomitidos constituyen un patrimonio separado del patrimonio del fiduciario y del fiduciante. (...) (Artigo 14)

Los bienes fideicomitidos quedarán exentos de la acción singular o colectiva de los acreedores del fiduciario. Tampoco podrán agredir los bienes fideicomitidos los acreedores del fiduciante, quedando a salvo la acción de fraude (...) (Artigo 15)

A característica fundamental do fideicomisso presente na legislação de alguns países sul-americanos é, portanto, a transmissão de bens que faz o fideicomitente ao fiduciário, com a atribuição, pela lei, do *isolamento do patrimônio*.

Os bens ou direitos podem ser individualizados no ato de instituição ou, caso não seja possível, devem ser descritos com seus requisitos e características para que seja configurado um *patrimônio autônomo*, que não se comunica nem com o do fideicomitente nem com o do fiduciário.

Com modificações semelhantes às realizadas na legislação argentina e a concessão de benefícios tributários associados aos investimentos que utilizam o instituto, o fideicomisso vem sendo utilizado largamente na estruturação financeira de várias operações na América do Sul,⁴ o que torna possível a implementação de relevantes projetos de infra-estrutura.

Nesse sentido, verifica-se um aumento relevante no valor total do patrimônio que constitui os fideicomissos, segundo dados da Comisión Latinoamericana de Fideicomisos (Colafi),⁵ entidade que acompanha a evolução da utilização do instituto e que integra a Federação Latinoamericana de Bancos (Felaban). Na Tabela 1, são reproduzidos dados apresentados no último Congresso Internacional da Colafi, realizado em 2006, no Uruguai.

⁴As alterações na legislação dos países sul-americanos que instituíram o fideicomisso, tal como utilizado na Argentina, foram realizadas na Bolívia, Colômbia, Equador, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela.

⁵A Colafi monitora os fideicomissos constituídos na Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Equador, Guatemala, Honduras, Panamá, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela.

Tabela 1

Patrimônio Transferido a Fideicomissos*

ANO	PATRIMÔNIO (Em US\$ Milhões)	CRESCIMENTO ABSOLUTO	CRESCIMENTO PERCENTUAL
2000	30.801,7	—	—
2001	34.225,9	3.424,2	11,1%
2002	42.724,7	8.498,8	24,8%
2003	48.610,0	5.885,3	13,8%
2004	61.288,3	12.678,3	26,1%

Fonte: Felaban.

* As estatísticas da Felaban não incluem os fideicomissos constituídos na Argentina.

Vários países incorporaram elementos do *trust* em seus ordenamentos jurídicos. Destacam-se a Colômbia e o México, que regularam pela primeira vez o fideicomisso em 1923 e 1924, respectivamente. Os regimes atualmente vigentes estão consolidados nas seguintes legislações, entre outras:

- Argentina: Lei 24.441, de 24 de dezembro de 1994.
- Colômbia: regulou pela primeira vez o fideicomisso na Lei de Estabelecimentos Bancários de 1923. As normas foram ampliadas e consolidadas pelo Código de Comércio de 27 de março de 1971.
- México: Lei Geral de Instituições de Crédito e Estabelecimentos Bancários, de 24 de dezembro de 1924. Essa lei apenas descreve as funções dos bancos de fideicomisso. Desde 1932, o fideicomisso está regulado pela Lei Geral de Títulos e Operações de Crédito, de 27 de agosto.
- Panamá: Lei 1, de 5 de janeiro de 1984.
- Peru: Lei 26.702, de 6 de dezembro de 1996 – “Lei Geral do Sistema Financeiro e do Sistema de Seguros” e “Orgânica da Superintendência de Bancos e Seguros e Lei de Mercado de Valores” – Decreto Legislativo 861, de 21 de outubro de 1996 – art. 301 a 323.

Presença do Fideicomisso em Outros Países

O fideicomisso é formado por bens do fideicomitente, que são administrados pelo fiduciário por um período de tempo ou até que certo evento ocorra, momento em que a propriedade será transmitida a um fideicomissário.

Estrutura Básica

Gráfico 3

Estrutura Básica de um Fideicomisso



1) O fideicomitente transfere a propriedade dos bens ao fideicomisso; 2) O fiduciário gere o fideicomisso; 3) O fideicomisso pode ou não remunerar o fiduciário; e 4) No cumprimento da condição ou no termo estipulado, há a extinção do fideicomisso e o fideicomissário recebe os bens.

Um exemplo frequentemente citado na literatura sobre fideicomisso é o do pai que, querendo assegurar uma renda aos filhos, em disposição testamentária, transfere um imóvel a um amigo, com

reconhecida capacidade de administração, que deverá alugá-lo e transferir os recursos para assegurar uma renda ao filho menor, por exemplo, durante dez anos. Decorrido o prazo, aquele deverá entregar o imóvel ao filho, quando este já tiver alcançado a maioridade [Pereira (1995)].

Fideicomitente

É a pessoa física ou jurídica que entrega seus bens ou direitos a um terceiro e estabelece instruções para atingir determinado fim. É o constituinte do fideicomisso. Na legislação argentina, o fideicomitente é chamado de fiduciante.

Fiduciário

É a pessoa física ou jurídica a quem se transmite a propriedade que constituirá o fideicomisso. Detém o patrimônio como proprietário, mas com domínio imperfeito, ou seja, a propriedade está sujeita à superveniência de uma condição ou ao decurso de certo prazo. O fiduciário adquire a propriedade dos bens ou a titularidade dos direitos e deve destiná-los à consecução da finalidade determinada na constituição do fideicomisso.

Em alguns países, somente podem atuar como fiduciários as entidades financeiras autorizadas ou sociedades sujeitas à fiscalização dos respectivos órgãos de supervisão de instituições financeiras ou reguladores de mercado de valores mobiliários, equivalentes à Comissão de Valores Mobiliários (CVM), no Brasil.

O fiduciário deve cumprir as obrigações impostas por lei ou pelo contrato, com a prudência e a diligência do bom homem de negócios.⁶ Deve, ainda, prestar contas periodicamente e sempre que solicitado, sendo vedada a dispensa desta obrigação por meio de contrato.⁷

No exercício de suas atribuições, o fiduciário pode ter direito a uma remuneração e ao ressarcimento dos gastos porventura incorridos na administração dos bens que lhe foram confiados.

⁶A expressão "bom homem de negócios" significa aquele que age com prudência e diligência, sem abusar da confiança nele depositada.

⁷Caso haja distribuição de frutos da administração do fideicomisso durante sua existência, as pessoas que têm direito a essa distribuição também podem exigir a prestação de contas.

As atribuições do fiduciário cessam com o cumprimento da finalidade do fideicomisso; a renúncia ao encargo, ou, de outra forma, por remoção judicial, pela morte ou incapacidade judicialmente declarada, caso se trate de pessoa física; e dissolução, falência ou concordata, tratando-se de pessoa jurídica.

Após a extinção do fideicomisso, é o destinatário final dos bens: pessoa física ou jurídica que recebe, do fiduciário, os frutos da gestão do fideicomisso durante a administração, ou caso o devedor não cumpra a obrigação.⁸

Na Argentina, a legislação distinguiu a denominação dos sujeitos integrantes do fideicomisso da seguinte forma: enquanto o fideicomisso existir e distribuir frutos, quem os recebe é chamado beneficiário. Aquele que recebe os bens depois de cumprida a finalidade do fideicomisso é denominado fideicomissário. Em muitos casos, como no exemplo do pai que transmite os bens em fideicomisso para os filhos, o mesmo sujeito recebe os frutos durante a existência do fideicomisso e fica com o patrimônio ao final do prazo ou condição estipulada. Os outros países não fizeram essa distinção.

Diversas teorias foram desenvolvidas para tentar explicar a natureza do patrimônio fiduciário e suas características, com base nas relações mantidas entre as partes que integram o fideicomisso durante a sua existência. A seguir é apresentado um resumo de algumas dessas teorias:

a) Mandato Irrevogável do Fiduciário

Essa teoria explica que a relação estabelecida entre o fiduciário e os bens fideicomitidos é derivada de mandato do proprietário original. Foi desenvolvida em 1920 pelo jurista panamenho Ricardo Alfaro e adotada na legislação mexicana de 1924 e 1926 e no Código de Comércio do Panamá de 1941. Critica-se essa teoria porque somente poderia haver mandato se os bens continuassem sob propriedade do fideicomitente, o que não ocorre no fideicomisso, pois os bens são transferidos ao fiduciário.

b) Titularidade Dupla

Essa teoria distingue dois tipos de propriedade, a saber: a titularidade legal do fiduciário (que recebe o patrimônio transmitido) e a titularidade econômica do beneficiário (que recebe os frutos do patrimônio durante a existência do fideicomisso). Essa teoria é inspirada no *trust* do direito anglo-saxão.⁹ No entanto, assim como em outras legislações de origem romana, o direito positivo argentino rejeita a possibilidade de divisão de titularidade do domínio (Código Civil argentino, art. 2.508).

c) Patrimônio de Afetação

A doutrina tradicional sempre considerou o patrimônio como único e indivisível, ou seja, a cada pessoa corresponde apenas um patrimônio.¹⁰

No fim do século XIX, entretanto, surgiu a teoria da afetação, segundo a qual ocorre a separação e conseqüente imobilização de certos bens de um patrimônio em função de uma finalidade.

Fideicomissário

Características que Envolvem o Patrimônio Integrante do Fideicomisso

⁸Caso haja mais de um beneficiário, no silêncio do contrato, os frutos serão distribuídos de forma igual.

⁹No direito anglo-saxão, a divisão é classificada como legal ownership e beneficial ownership.

¹⁰Um dos elementos da personalidade é a noção de patrimônio, ou seja, o "complexo de relações jurídicas de uma pessoa apreciáveis economicamente" (Pereira (1990, p. 263)).

Tal separação pode ocorrer por determinação legal ou por destinação de seu titular.

Ainda segundo essa teoria, a afetação constituirá um patrimônio quando houver a criação de uma personalidade.

Há discussão se é ou não conferida personalidade jurídica ao patrimônio afetado (como se esse conjunto de direitos e obrigações fosse equivalente a uma empresa, por exemplo). Ao patrimônio do fideicomisso são conferidos direitos e, em geral, há tratamento tributário específico em lei. Além disso, o fideicomisso pode contrair obrigações, mediante a celebração de contratos. Nesse caso, há a representação pelo fiduciário, mas as obrigações são de titularidade do fideicomisso. A legislação do Equador estipula, por exemplo, que o fideicomisso, como patrimônio autônomo que é, tem personalidade jurídica.¹¹

O direito argentino não adotou tal entendimento de maneira explícita. De acordo com a legislação vigente, o patrimônio integrante do fideicomisso constitui propriedade fiduciária, que é regida pelas disposições do Código Civil que disciplinam o domínio resolúvel (Código Civil argentino, art. 2.661 e seguintes).¹² Ou seja, a lei não confere personalidade ao patrimônio afetado.

¹¹*Ley del Mercado de Valores*, art. 118.

¹²*Lei* 24.441/94, art. 11.

Classificação e Aplicações

¹³No caso dos títulos representativos da dívida, o papel confere ao investidor direitos sobre o patrimônio integrante em garantia de dívida assumida pelo fideicomisso em operações de captação de recursos.

¹⁴A securitização, instituto que teve sua origem na década de 1970 e é largamente utilizado não só no Brasil como em outros países como fonte alternativa de financiamento, é uma operação que envolve a segregação de ativos (presentes ou futuros, como os recebíveis) em uma SPE, um fundo ou um trust offshore, que emite títulos garantidos pelos ativos segregados por meio de contrato ou cessão de crédito. Esses títulos são então vendidos a investidores e os recursos servem de créditos ao originador da operação.

Originalmente, o fideicomisso restringia-se à hipótese de sucessão testamentária. A evolução da complexidade das relações sociais e econômicas, porém, conduziu ao surgimento de outros usos e espécies de fideicomisso para atender às novas demandas do corpo social e do setor produtivo.

Os fideicomissos podem ser privados ou públicos, de acordo com a origem do patrimônio que os integra. Conforme o objetivo para o qual são constituídos, podem ter a seguinte classificação:

Fideicomisso de administração: A propriedade é transferida ao fiduciário para que este administre o patrimônio de acordo com instruções estabelecidas pelo fideicomitente (proprietário original dos bens), destinando os frutos e rendimentos para o cumprimento da finalidade determinada. É uma das modalidades utilizadas na estruturação financeira de projetos de infraestrutura, pois o patrimônio fideicomitido é isolado dos ativos da entidade original.

Fideicomisso financeiro: Modalidade em que há oferta pública ou privada para investidores do mercado de valores mobiliários. Os títulos (chamados certificados de participação ou títulos representativos da dívida) geralmente possuem classificação de risco e dão aos investidores direito de participação nos frutos do patrimônio administrado pelo fiduciário.¹³ Geralmente, são utilizados em operações de securitização,¹⁴ com a finalidade de captação de recursos com utilização de recebíveis.

Fideicomisso de investimento: Os fideicomitentes aportam recursos para fins predeterminados e o fiduciário, remunerado, aplica esses recursos em nome dos constituintes ou realiza investimentos em benefício de terceiros (beneficiário ou fideicomissário), conforme instruções estipuladas no ato de constituição.

Fideicomisso de garantia: Substituto do sistema de garantia real, em que não há execução e sim o cumprimento de uma obrigação alternativa. O devedor (fideicomitente) constitui o fideicomisso para garantir o pagamento ao credor (beneficiário ou fideicomissário), ficando o fiduciário (pessoa física ou jurídica, com exceção de entidades financeiras credoras) com os bens do fideicomitente para que, caso haja o inadimplemento da obrigação, sejam vendidos ou entregues ao credor. Após a quitação, se houver bens remanescentes, estes serão entregues ao fideicomitente ou ao fideicomissário, conforme estipulado.

Fideicomisso de garantia e cumprimento: Garante dívida do fideicomitente. Os frutos dos bens fideicomitados podem ser aplicados para que o fiduciário adquira para si a propriedade de outros bens ou, ainda, aplicados como pagamento de uma dívida constituída por prestações periódicas, se houver autorização para tal. É semelhante à propriedade fiduciária (denominação legal da alienação fiduciária), instrumento utilizado no Brasil para aquisição de bens móveis e imóveis.

Fideicomisso misto: É aquele que reúne mais de uma característica dos tipos antes descritos.

A Colafi faz distinção, ainda, entre os fideicomissos constituídos para a gestão de fundos de programas de previdência e seguridade social e fideicomissos imobiliários. De acordo com a entidade, em 31.12.2005 o número de fideicomissos conforme sua classificação era distribuído como mostra a Tabela 2.¹⁵

Tabela 2
Distribuição dos Fideicomissos

TIPO DE FIDEICOMISSO	31 DE DEZEMBRO DE 2005		FIDEICOMISSOS		
	Montante em Moedas Locais	Montante em US\$ Milhões	%	Nº	%
Fideicomissos de Investimento	13.664.688	5.983	18,1	313	5
Fideicomissos de Garantia	7.292.857	3.193	9,6	1.173	17
Fideicomissos de Administração	23.699.086	10.376	31,3	4.586	66
Financeiros (<i>Proceso de Titularización</i>)	1.692.832	741	2,2	46	1
Fideicomissos de Seguridade Social	20.560.381	9.002	27,2	65	1
Fideicomissos Imobiliários	1.534.111	672	2,0	501	7
Outros	7.225.314	3.163	9,5	258	4
Total	75.669.269	33.130	100	6.942	100

Fonte: Felaban.

¹⁵Os dados da Felaban com respeito aos tipos de fideicomisso não abrangem o total das operações monitoradas, somente as que contam com autorização para divulgação de detalhes operacionais.

A Utilização do Fideicomisso em Projetos de Infra-Estrutura

Entre as suas várias possibilidades de utilização, despertam maior interesse os chamados fideicomissos de administração e financeiro. Essas duas modalidades vêm sendo aplicadas com mais frequência em operações em que há necessidade de financiamento para investimentos privados ou públicos.

O fideicomisso financeiro permite a captação de recursos diretamente com investidores, sem a necessidade de intermediação de instituição financeira. Em alguns países, como é o caso da Argentina, há ainda o benefício de isenção de imposto nas operações de emissão de títulos pelo fideicomisso. Geralmente, isso implica menor custo de captação e, conseqüentemente, maior taxa de retorno para investimentos feitos através desse instituto [Catuogno (2006)].

Por outro lado, além dos próprios fideicomissos financeiros, os fideicomissos de administração também podem representar veículos ágeis e flexíveis para o desenvolvimento de negócios de forma direta, em um marco estipulado contratualmente (o próprio contrato de constituição de fideicomisso), em alternativa a outras formas societárias tradicionalmente utilizadas, como a constituição de Sociedades de Propósito Específico (SPE), para levar adiante projetos de investimentos [Catuogno (2006)].

Em uma operação de fideicomisso financeiro, à estrutura tradicional mostrada no item Estrutura Básica é acrescido, pelo menos, mais um participante, que é o investidor ou o financiador. Nesse caso, ao patrimônio autônomo do fideicomisso são aportados recursos, via emissão de títulos no mercado ou a celebração de financiamentos, que servirão para permitir que o fiduciário realize os fins estipulados na constituição do fideicomisso.

Em um fideicomisso misto (financeiro e de administração), pode ser estipulada a possibilidade de restituição do patrimônio original da entidade constituinte do fideicomisso, ou seja, o fideicomitente. Assim, durante a execução de sua finalidade, os frutos podem ser transferidos para o constituinte, e, com o pagamento ou a restituição dos investimentos devidamente remunerados, o que restar pode retornar para o fideicomitente ou, se for o caso, incorporar-se ao patrimônio do fiduciário.

Utilizando um exemplo em que há a execução de um projeto de infra-estrutura – uma usina hidrelétrica, objeto de uma concessão –, o governo (fideicomitente), na qualidade de garantidor soberano, aporta recursos ao fideicomisso. A estes somam-se os recursos obtidos em financiamento tomado pelo fideicomisso, que serão utilizados para a finalidade para a qual foi constituído (construção da usina). Concluída a construção, o concessionário (beneficiário) recebe os bens e inicia a operação da usina, sendo que as receitas são direcionadas para o fideicomisso. Com a liquidação do financiamento, o patrimônio original do fideicomisso pode retornar

Gráfico 4

Esquema Básico de um Fideicomisso Financeiro ou de Investimento

1) O fideicomitente transfere os bens para o fideicomisso; 2) O fiduciário gere o fideicomisso; 3) O fideicomisso remunera o fiduciário; 4) Os investidores ou financiadores aportam capital no fideicomisso; 5) O fideicomisso remunera os investidores ou amortiza os financiamentos; e 6) Na extinção do fideicomisso, os bens podem ser transferidos ao fideicomissário ou podem retornar ao fideicomitente.

ao fideicomitente (governo), que passa a receber, desse momento em diante, os frutos da operação. A concessionária, ao final da concessão, deverá restituir os bens à entidade de direito, na forma estipulada no ato da concessão.

Adicionalmente à vantagem de separação do patrimônio, é importante ressaltar que, muitas vezes, a legislação confere tratamentos tributários diferenciados para esse instituto, tornando-o mais atrativo economicamente.

Esses tipos de fideicomisso estão presentes em algumas das operações em que o BNDES apóia as exportações de bens e serviços brasileiros para projetos de infra-estrutura.

De forma geral, empresas brasileiras que participam de projetos com grandes volumes de exportações financiadas não se submetem ao risco de estruturas *project finance*, comuns em projetos com esse perfil. Por outro lado, operações com estruturas semelhantes permitem que os beneficiários dos projetos apresentem mitigadores de risco considerados aceitáveis para os garantidores nas suas diversas operações – geralmente seguradoras de crédito ou instituições financeiras que prestam fianças ou avais.

O seguro de crédito ou as garantias concedidas aos financiamentos à exportação abrangem os riscos comerciais e políticos da operação. Os riscos comerciais são os diretamente associados à capacidade de pagamento do tomador do crédito e os relacionados ao fluxo de caixa dos projetos, podendo incluir os riscos de *performance* (quando o exportador não consegue produzir os bens

que são objeto do financiamento ou quando não presta os serviços de acordo com o contrato comercial).

Já os riscos políticos compreendem as questões afetas à capacidade de pagamento nas operações realizadas com entes de natureza pública (sociedades de economia mista, empresas públicas ou órgãos governamentais), bem como, em todas as operações (inclusive as realizadas com o setor privado), dos riscos de *convertibilidade* (conversão dos recebimentos de moeda corrente local dos países para as moedas estipuladas nos contratos financeiros – dólar ou euro, por exemplo), de *transferibilidade* (remessa dos recursos convertidos ao exterior) e de *pagamento* aos credores internacionais na forma negociada.

O fideicomisso, por constituir um patrimônio autônomo, confere segurança jurídica no isolamento: a) dos ativos anteriores em relação aos novos ativos aportados por *sponsors*; e b) dos fluxos de caixa dos projetos, sem que haja necessidade de constituição de uma SPE, por exemplo, funcionando como mitigador do risco comercial.

Adicionalmente, em casos que envolvem financiamentos a entidades da administração indireta e governos estaduais ou municipais, as seguradoras de crédito e instituições financeiras podem exigir a contraprestação de garantias pelos governos nacionais para assegurar a cobertura dos riscos políticos.

Nesses projetos, pode ocorrer, ainda, que o Estado venha a complementar as receitas auferidas pelos operadores de projetos de infra-estrutura, como ocorre em algumas concessões. Em vários países da América do Sul, esses recursos constituem mais uma fonte de receitas e podem ser canalizados para o fideicomisso, com a finalidade de assegurar sua utilização no próprio projeto ou o pagamento de obrigações financeiras assumidas pelos operadores.

Por outro lado, os governos da região vêm considerando a constituição de fideicomissos como um mecanismo de proteção dos interesses do Estado, em convênios que prevêm o repasse de recursos de fundos reembolsáveis, ou seja, que contam com a obrigação de devolução de recursos ao governo, na outorga ou contratação de garantias para atender os requerimentos derivados de processos de promoção de investimentos privados e concessões, entre outros.

No Peru, entre todos os meios utilizados até então para assegurar o cumprimento da devolução de fundos transferidos pelo governo nacional para que sejam posteriormente destinados ao pagamento do serviço da dívida respectiva, o fideicomisso mostrou ser o mais eficaz.¹⁶

¹⁶Exposición de motivos da Ley de Endeudamiento del Sector Público para el Año Fiscal 2006.

É de se destacar que o fideicomisso é um instituto cujo caráter original é eminentemente privado e que as operações que envolvem interesse público são tratadas caso a caso, na maioria das vezes. A constituição do patrimônio do fideicomisso público exige o cumprimento de formalidades legais aplicáveis à administração de bens estatais.

Os Fideicomissos Públicos

Assim, na maioria dos países, é necessária a publicação de leis específicas para a constituição de fideicomissos. A lei fixa os objetivos e características do fideicomisso, organiza sua constituição, incremento, modificação, funcionamento e extinção [Lastra (2005)] e, principalmente, autoriza a “alienação” do bem estatal para integrar o patrimônio autônomo que será gerido pelo fiduciário. Com exceção de poucos países, entre os quais o México, não há regulamentação específica sobre fideicomissos públicos.

Os governos valem-se da legislação aplicável aos fideicomissos privados, de seus princípios orientadores e de sua estrutura básica para a utilização com as mais diversas finalidades, entre as quais a constituição de contragarantias para entes estatais em várias operações financeiras.

Nessas operações, figuram como fiduciários instituições financeiras públicas e privadas. Os especialistas alertam para a independência e a autonomia que deve ter o administrador de um fideicomisso, mas também ressaltam a conveniência de manter os fundos com fiduciários escolhidos entre entidades da administração.

O patrimônio que integra os fideicomissos públicos, em valor, é bastante inferior ao dos negócios privados, mas verifica-se um aumento relevante no total de patrimônio fideicomitido. A Felaban, por meio de sua comissão especialista – a Colafi –, vem estimando um crescimento no valor total de patrimônio integrante de fideicomissos. As estatísticas consolidadas para o ano de 2004 demonstram a participação de fideicomissos públicos nos países monitorados pela comissão no valor de US\$ 14 bilhões,¹⁷ com um crescimento médio de aproximadamente 17% com relação ao total de 2003.

Na Argentina, há um montante significativo de recursos destinados aos fundos fiduciários. Era estimado pela Felaban que o valor desse patrimônio, em 2005, alcançasse 3,8 bilhões de pesos argentinos (aproximadamente US\$ 1,3 bilhão), cerca de 47% do total destinado a projetos relacionados à infra-estrutura de transportes.¹⁸ O valor representa incremento de 117% em relação aos montantes alocados desde 2002, quando o governo intensificou a alocação de recursos em fideicomissos após o colapso do sistema financeiro daquele país [Escenarios Alternativos (2005)].

¹⁷Cerca de 24% do total do patrimônio transferido a fideicomissos.

¹⁸Projeto de lei orçamentária da Argentina para o ano de 2005.

Tabela 3

Patrimônio Transferido a Fideicomissos Privados por País*

(Em US\$ Milhões)

	2000	2001	2002	2003	2004
Colômbia	13.153,0	14.093,0	12.235,0	14.795,0	23.720,0
Cuba	79,8	219,4	2,1	137,5	1,7
Equador		1.186,0		2.734,8	3.144,6
Guatemala	858,0	348,6	768,7	712,2	1.854,8
Honduras	193,7	242,0	259,5	334,8	574,7
Panamá		1.785,0	2.055,0	2.400,0	2.439,0
Peru					9.373,4
Uruguai				340,9	
Venezuela	4.649,2		5.273,0	5.448,0	6.187,2
Total	18.932,8	17.874,0	20.593,3	26.903,2	47.295,4

Fonte: Felaban.

*As estatísticas da Felaban não incluem os fideicomissos constituídos nos demais países da América Latina.

Tabela 4

Patrimônio Transferido a Fideicomissos Públicos por País*

(Em US\$ Milhões)

	2000	2001	2002	2003	2004
Colômbia	1.467,0	1.644,0	3.005,0	3.650,0	1.759,0
Cuba	227,8	1532,2	2221,3	1689,8	2.069,2
Equador		28,8		819,3	943,4
Guatemala	482,7	334,2	417,8	411,6	546,7
Honduras	20,8	52,7	182,0	147,1	145,5
Panamá		1.240,0	1.261,0	1.247,0	1.657,0
Peru					1.324,4
Uruguai					639,9
Venezuela	0,2		5.257,0	4.618,8	5.851,3
Total	2.198,5	4.831,9	12.344,1	12.583,6	14.936,4

Fonte: Felaban.

*As estatísticas da Felaban não incluem os fideicomissos constituídos nos demais países da América Latina.

Avaliação dos Riscos

Os riscos que envolvem a estruturação de um fideicomisso para viabilizar projetos de infra-estrutura podem ser agrupados em quatro categorias: 1) referentes ao crédito, atinentes aos recebíveis que serão utilizados ou ao fluxo do negócio a ser segregado; 2) o risco da própria estrutura do fideicomisso, com as limitações impostas para a administração dos recursos; 3) o risco de mercado (nas operações do setor público, os que envolvem a prestação e a regulação dos serviços que dão origem aos fluxos); e 4) os riscos legais, que, entre outros, são referentes aos aspectos documentais e da organização dos atores envolvidos.

O cumprimento das formalidades para a constituição do patrimônio autônomo é verificado na análise, para assegurar que

ficarão protegidos de ações movidas por credores do fideicomitente ou do fiduciário.

Ressalte-se que os ativos segregados no fideicomisso são a única fonte de pagamento para os investidores e financiadores, de forma que, ocorrendo insuficiência de fundos, esses credores ou investidores não poderão mover nenhuma ação contra o originador do fideicomisso ou o seu administrador.

O primeiro nível de proteção dos investidores e financiadores que realizam operações com fideicomissos é originado do fluxo de fundos dos ativos segregados. Assim, na estruturação do fideicomisso, as instituições procuram analisar o desempenho histórico da carteira de pagamentos dos serviços (*track record*), a frequência de eventos de mora e inadimplementos, bem como, se for o caso, os níveis de recuperação de créditos. Nos modelos financeiros desenvolvidos, os dados coletados são submetidos a testes de estresse, com a identificação de um fluxo de fundos probabilisticamente garantido, que deverá ser distribuído conforme as prioridades de pagamento estabelecidas nas regras do fideicomisso, conforme os termos e condições dos instrumentos. Com alguma segurança, é possível fazer estimativas que evitarão déficits temporários ou perdas permanentes de fluxo de fundos, que poderiam impactar a capacidade de repagamento das obrigações do fideicomisso.

Risco de Crédito

São considerados os resultados da análise da probabilidade de descumprimento das obrigações de pagamento mediante a utilização de instrumentos típicos aplicáveis às operações estruturadas. Na centralização dos recursos derivados de receitas por serviços públicos prestados, é considerada a sazonalidade, histórico de demanda e investimentos que estão sendo realizados pelos clientes das empresas concessionárias.

Quantificados os riscos de crédito, é avaliada a experiência dos administradores da carteira ou dos administradores das concessionárias, a forma da cobrança dos recursos, as regras de administração dos recursos e as prioridades de pagamento. Monitoram-se não apenas o volume dos fluxos efetivos em comparação aos estimados, como também a adequação da administração financeira do fideicomisso às regras e limitações aplicáveis aos investimentos e a remuneração do fiduciário.

Risco de Estrutura

Risco de Mercado

Os riscos de mercado podem afetar especificamente a estrutura do fideicomisso para pagamento dos recursos. O ambiente macroeconômico e o nível de atividade ou capacidade das indústrias constituem condições importantes que devem ser avaliadas criteriosamente na estruturação do fideicomisso, uma vez que sua deterioração pode gerar significativas flutuações na demanda pelos serviços prestados e, conseqüentemente, na geração de recursos pelos ativos fideicomitidos, comprometendo a capacidade de repagamento do fideicomisso aos seus credores ou investidores.

Riscos Legais

Na avaliação dos riscos legais das operações, é verificada a capacidade jurídica do fideicomitente e do fiduciário, com relação a sua constituição de acordo com as leis dos países em que operam, os registros nas instituições de fiscalização (agentes reguladores do mercado de valores mobiliários) etc.

As análises também são focadas nas formalidades a serem seguidas para a cessão dos recebíveis derivados dos empréstimos e serviços prestados. Em alguns países, é exigida a notificação dos devedores para a cessão de créditos; em outros, é prevista a notificação pública (em veículo de mídia de grande circulação, por exemplo). Outras legislações prevêm a dispensa dessa notificação.

Também se verifica a regularidade dos instrumentos emitidos pelos fideicomissos como evidência de dívida (títulos de crédito ou valores mobiliários), de acordo com as legislações locais.

O Fideicomisso em Estruturas de Financiamento

Tem sido observado que o fideicomisso está presente na estruturação financeira de algumas das operações recentemente realizadas pela Área de Comércio Exterior, particularmente exportações destinadas a países da América do Sul.

Destacam-se neste estudo três operações, nas quais pode ser verificada a semelhança das estruturas com o exemplo demonstrado no capítulo anterior:

- a) Argentina – Ampliação da capacidade de transporte dos gasodutos troncais das redes operadas pela Transportadora de Gas del Norte (TGN) e pela Transportadora de Gas del Sur (TGS);
- b) Equador – Usina Hidrelétrica San Francisco; e
- c) Colômbia – Implementação de sistema de transporte urbano – Empresa de Transporte del Tercer Milenio (Transmilenio).

Argentina – Expansão dos Gasodutos de TGN e TGS

No início de 2004, premido pelos efeitos de uma crise energética associada à retomada do crescimento econômico e que culminou nas restrições às exportações de gás do país, o governo argentino anunciou um plano de gestão energética para o período de 2004-2008, com o objetivo de ampliar a produção e melhorar a infra-estrutura de transporte de gás. A parte inicial do plano previa a expansão, em caráter emergencial, da capacidade de transporte dos gasodutos troncais das duas principais transportadoras de gás, para assegurar o consumo industrial sem comprometer o abastecimento da região metropolitana de Buenos Aires.

A busca de financiamento adequado tornou-se o grande desafio para os investimentos. A estrutura deveria ser rapidamente implementada, para evitar possíveis situações de insuficiência de fornecimento por causa do aumento da demanda e garantir o abastecimento do sistema domiciliar da região metropolitana de Buenos Aires já em 2005.

Na época, dois fatos comprometiam o ambiente para a concessão de financiamento em forma tradicional:

- O mercado ainda não havia se recuperado dos efeitos do colapso provocado pela ruptura do sistema financeiro argentino no final de 2001 e se defrontava com a renegociação da dívida externa argentina que ocorria à época; e
- As transportadoras de gás, concessionárias que detinham as licenças para operação, estavam com um nível muito alto de endividamento, em decorrência do impacto da desvalorização do peso frente ao dólar e do congelamento das tarifas públicas.

Para viabilizar a realização dos investimentos, o governo argentino utilizou o marco jurídico referente à constituição de fideicomissos, que foi instituído com a publicação da Lei 24.441/94 e que tem as seguintes características:

- autoriza a criação de fideicomissos de investimento e financeiros;
- determina que, no caso de fideicomissos financeiros, o fiduciário deve ser entidade financeira ou uma sociedade especialmente autorizada pela Comisión Nacional de Valores para atuar como fiduciário financeiro; e
- autoriza a emissão de certificados de participação no patrimônio fiduciário (para a captação de investimentos) e títulos representativos da dívida garantidos com os bens dados em fideicomisso (para a garantia de financiamentos). Esses títulos podem ter colocação no mercado por meio de oferta pública ou privada e contam com classificação de risco.

Foi determinada, dessa forma, a criação de um fundo fiduciário, com a constituição de um patrimônio autônomo específico para o financiamento das obras de expansão do sistema, no âmbito das empresas que detinham as licenças para operar os serviços de transporte e distribuição de gás.

O “Regime de Investimentos de Infra-Estrutura Básica de Gás durante o Processo de Normalização do Serviço Público”¹⁹ criou por decreto um tributo (cargos tarifários) a ser adicionado às faturas de prestação de serviços de transporte de gás, cobradas dos distribuidores e clientes industriais. Nesse decreto, o governo federal delegou ao Ministério de Planificação Federal, Investimentos Públicos e Serviços (MPFIPyS) a regulamentação da constituição e do funcionamento dos fundos fiduciários.

Assim, com a publicação da Resolução MPFIPyS 185/2004, as concessionárias de transporte (atuando na qualidade de fideicomitentes) e a Nación Fideicomisos S.A. (fiduciário) foram autorizadas a celebrar contratos para a constituição dos *fideicomisos de gas*, cujos patrimônios poderiam ser integrados por:

- cargos tarifários a serem pagos pelos usuários sobre os serviços de transporte ou distribuição de gás natural, que representam 22% sobre o preço final desse combustível para os consumidores finais;
- recursos a serem obtidos em financiamentos ou programas acordados com organismos multilaterais ou instituições pertinentes nacionais e internacionais; e
- direitos e aportes específicos a serem realizados pelos beneficiários diretos das obras (concessionários do serviço de transporte de gás).

Os fideicomissos também foram autorizados a emitir, caso necessário, títulos representativos da dívida (VRD), num total de US\$ 320 milhões. Os investidores (compradores dos VRD) poderão integralizar o valor em dinheiro ou assumir compromissos preexistentes do fideicomisso.

Para constituição do patrimônio separado, as transportadoras de gás transferiram ao fideicomisso:

- a) direitos exclusivos para executar e levar a cabo as atividades e obras correspondentes à ampliação do sistema de gasodutos, reservando-se, apenas, o direito de prestar os serviços de transporte firme de gás natural até o limite da capacidade ampliada;
- b) direito de receber o produto de arrecadação da taxa (*cargo fideicomiso gas*) incidente sobre os contratos de serviço de transporte de gás natural;

¹⁹Decreto 180, de 13 de fevereiro de 2004, e Resolução MPFIPyS 185, de 19 de abril de 2004.

- c) ingressos adicionais;
- d) direitos sobre os produtos líquidos da eventual colocação de VRD vinculados aos fideicomissos;
- e) responsabilidade sobre empréstimos obtidos para a execução do projeto;
- f) investimentos privados; e
- g) os valores correspondentes à devolução antecipada do imposto sobre valor agregado (IVA).

O fideicomisso foi dividido em duas etapas: a primeira, denominada fideicomisso privado (correspondente ao fideicomisso investimento), tem por escopo o financiamento e a execução das obras de ampliação do fideicomisso do gás; e a segunda, denominada fideicomisso público (correspondente ao fideicomisso financeiro), tem por objetivo recuperar, no todo ou em parte, os investimentos aportados pelos investidores privados e terceiros participantes.

Os recursos necessários para a viabilização do projeto em sua etapa de implementação, incluídos os financiamentos aprovados para os fideicomissos, alcançam a ordem de US\$ 500 milhões.²⁰ Desse total, cerca de US\$ 200 milhões referem-se a financiamento do BNDES.

A estrutura permitiu a instalação, no prazo de seis meses, de 510 km de *loops*²¹ e novas plantas compressoras que proporcionaram o aumento da capacidade de compressão instalada, o que elevou a pressão do gás e o volume de gás transportado em 4,9 milhões de m³/dia.

Em uma segunda etapa, concluída no fim de 2006, após o término das obras, houve o lançamento da estrutura referente ao fideicomisso financeiro, que captou recursos no mercado argentino mediante a emissão de VRD. As ofertas para aquisição dos títulos na primeira emissão alcançaram o montante aproximado de US\$ 150 milhões. Houve adquirentes estrangeiros e locais (em sua maioria fundos de pensão, que ficaram com 34% da colocação). Esses recursos serão utilizados no pagamento de financiamentos de curto prazo necessários para as operações de transporte.

²⁰Na etapa emergencial da expansão, realizada em 2005.

²¹Trechos adicionais de gasodutos paralelos aos atualmente existentes.

O Equador implementou alterações na legislação referente ao fideicomisso em 1998, com a reforma da Lei do Mercado de Capitais (Ley del Mercado de Valores). Em 2004, o patrimônio transferido a fideicomissos já havia alcançado a cifra aproximada de US\$ 4 bilhões.

Equador – UHE San Francisco

Desde então, o instituto vem sendo utilizado para viabilizar a execução de diversos projetos de caráter público e privado, naquele país. Um exemplo de investimento que contou com parcela financiada pelo BNDES foi a construção do projeto hidrelétrico San Francisco, situado nos Andes Centrais Equatorianos.

O Equador enfrentava uma situação muito particular de déficit de energia elétrica. Apesar de gerar energia em grande quantidade no período de chuvas, na estiagem, concentrada no período de outubro a março, os níveis hidrológicos chegam a patamares críticos, o que leva o país, há vários anos, a importar energia elétrica da Colômbia e do Peru.

Vários projetos de aproveitamento hídrico para geração de energia elétrica vêm sendo discutidos há longa data. Entre eles, existem alguns que estão em pauta há mais de trinta anos, como o Projeto Toachi-Pilatón, que se encontra, atualmente, em fase de licitação.

A execução da própria UHE San Francisco é um exemplo de demora na implementação dos projetos do setor elétrico. Os estudos de viabilidade e certificações ambientais foram concluídos em 1995. A dificuldade na estruturação de financiamento para a execução do projeto fez com que o contrato de construção só fosse assinado cinco anos depois. A conclusão da estruturação do financiamento, bem como as primeiras liberações, somente ocorreu em 2003 – três anos após a contratação das obras. O fideicomisso, como será demonstrado, foi fundamental para viabilizar o projeto.

Em março de 2000, o Conselho Nacional de Eletricidade (Conelec, na sigla em espanhol) firmou contrato de concessão com a Hidropastaza S.A. (concessionária do projeto), para que esta desenhasse o projeto executivo, construísse, montasse, colocasse em operação e fizesse a manutenção da central de energia elétrica chamada Hidroeléctrica San Francisco, situada em Baños, província de Tungurahua, na República do Equador. A conclusão da estrutura financeira ocorreu em abril de 2000.

O financiamento da construção da UHE contava com a outorga de garantia governamental e curso dos pagamentos no Convênio de Pagamentos e Créditos Recíprocos da Aladi – CCR. Em março de 2000, a garantia governamental foi autorizada, mas, em contrapartida, estipulou-se que, para assegurar o cumprimento do serviço da dívida, deveria haver a constituição de um fideicomisso mercantil com a criação de um patrimônio autônomo. Esse patrimônio deveria ser estabelecido pelas empresas envolvidas com a concessão – Hidropastaza S.A., concessionária da UHE San Francisco (Hidropastaza), e Hidroagoyan S.A., acionista majoritário da Hidropastaza e responsável pela operação da Central Elétrica de

Agoyan, que origina os fluxos de água aproveitados pela UHE San Francisco na geração de energia (Hidroagoyan).

Com a constituição do fideicomisso, o governo pretendeu isolar os fluxos destinados ao pagamento dos investimentos. Pela legislação que trata do tema, caso não existissem fundos suficientes para o serviço da dívida, o Ministério de Finanças já ficaria autorizado a sacar fundos do Banco Central para pagamento, os quais deveriam ser imediatamente restituídos pelo fiduciário (administrador), tão logo o fideicomisso dispusesse de fluxos de liquidez.

Assim, a Hidropastaza e a Hidroagoyan constituíram o Fideicomiso Mercantil San Francisco n.º 1, tendo a Corporación Financiera Nacional como fiduciária (administradora) e o Banco Central do Equador (BCE) e o Ministério das Finanças como beneficiários.

O Fideicomiso Mercantil San Francisco é formado pelos seguintes bens:

- a) Bens móveis – aporte inicial de US\$ 100 (cem dólares dos Estados Unidos da América) e todos os bens móveis que no futuro vierem a aderir, aceder ou se destinem ao imóvel;
- b) Bens imóveis – o terreno, sobre o qual está sendo construída a hidrelétrica, e a hidrelétrica propriamente dita; e
- c) Fluxos²² – as receitas obtidas com a venda de energia são transferidas, de maneira irrevogável, ao fideicomisso.

A constituição do Fideicomiso Mercantil San Francisco teve dois objetivos precípuos, a saber: servir como fonte de pagamento do contrato de financiamento e dar garantia aos títulos de crédito emitidos em razão do contrato de financiamento. Desse modo, os ativos (bens móveis e imóveis) e os fluxos exercem a dupla função de fonte de pagamento e de garantia do contrato comercial.

O contrato de fideicomisso foi operacionalizado da seguinte forma:

- a) A Hidropastaza cedeu ao fideicomisso a propriedade sobre a totalidade dos fluxos obtidos com a venda de energia;
- b) A Hidroagoyan também aportou em favor do fideicomisso, sob condição suspensiva, seus fluxos obtidos com a venda de energia, além dos ativos incrementais.²³ A condição para aquisição da propriedade desses fluxos pelo fideicomisso era a insuficiência dos fluxos da Hidropastaza para pagar os títulos de crédito; e

²²O contrato de constituição de fideicomisso prevê dois tipos de fluxos: os recursos obtidos pela Hidropastaza com a venda de energia elétrica gerada pela central hidrelétrica, a que se denomina apenas de fluxos, e os fluxos subsidiários, assim denominada a receita obtida pela Hidroagoyan com a venda de energia.

²³Bens móveis que se reputam imóveis por sua destinação, acessão ou aderência a um imóvel.

- c) O fideicomisso, representado pela fiduciária (Corporación Financiera Nacional), transferiu em comodato os ativos (bens móveis e imóveis) à Hidropastaza, reservando-se o direito de solicitar a devolução do mesmo em qualquer tempo. A Hidropastaza obrigou-se a contratar seguro em que o beneficiário da apólice fosse a fiduciária, contra os riscos a que os ativos estariam expostos durante a construção e a operação da hidrelétrica.

A fiduciária, por sua vez, destinou os fluxos da seguinte forma:

- a) Mensalmente, 60% ao Banco Central, para que fosse feito o pagamento dos títulos de crédito que garantem o repagamento do financiamento obtido e cursado no CCR. Caso esse valor seja insuficiente, nos últimos três meses de cada semestre do financiamento esse aporte poderá ser maior;
- b) Caso não fosse possível o pagamento, a Hidropastaza, mediante simples petição da fiduciária, aportaria recursos suficientes para cobrir o pagamento semestral, em dois dias úteis; e
- c) Os 40% restantes do fluxo seriam utilizados da seguinte maneira: 1) no pagamento dos tributos devidos em razão da constituição, desenvolvimento, execução ou liquidação do fideicomisso; 2) no pagamento dos custos, gastos e honorários devidos em razão do fideicomisso; e 3) o montante remanescente pode ser devolvido à Hidropastaza.

Caso os fluxos decorrentes da operação da UHE San Francisco não fossem suficientes, a fiduciária deveria comunicar à Hidroagoyan, para que tomasse as medidas necessárias no sentido de que os fluxos subsidiários fossem entregues diretamente ao fideicomisso.

Do fluxo subsidiário, a fiduciária entregaria o montante necessário à Hidroagoyan para cobrir os custos diretos e indiretos vinculados à geração de energia. Com a parcela remanescente, seriam pagos os valores devidos e que não foram cobertos com os fluxos. Eventual saldo deverá ser devolvido à Hidroagoyan.

No caso de não destinação dos ativos à fiduciária, as partes estabelecerão o procedimento convencional de execução.

Colômbia – Transporte del Tercer Milenio

Trata-se de um projeto da prefeitura de Bogotá, no âmbito de seu Plan de Desarrollo de Santa Fe de Bogotá Distrito Capital 1998-2000, que tem como objetivos o fomento ao transporte não-

motorizado e a restrição ao uso de automóvel particular. Ao mesmo tempo, a administração efetuou estudos para a modernização de transporte de massa, levantando os custos da ampliação do sistema de metrô da cidade.

Por contar com custos de execução bem inferiores à implantação da linha de metrô, o governo distrital decidiu iniciar a instalação de um sistema de transporte por ônibus rápido (BRT). Semelhante ao adotado em Curitiba, Paraná, inclui corredores exclusivos de ônibus e terminais fechados e é servido por veículos articulados, movidos a diesel.

Para implantação desse projeto, foi constituída, em outubro de 1999, a Empresa de Transporte del Tercer Milenio – Transmilenio S.A. (Transmilenio), para atuar como gestora do referido sistema de transporte. No uso dessa atribuição, a Transmilenio, que tem como acionistas entidades públicas do Distrito Capital, firmou contratos de concessão com cinco empresas²⁴ para que estas atuassem no sistema de transporte.

A execução do projeto Transmilenio contou com participação pública e privada. Os ônibus articulados que operam nas linhas troncais, mesmo os veículos leves (microônibus) que transitam nas chamadas linhas de alimentação, são de propriedade das empresas concessionárias do serviço. Para atrair o consumidor ao serviço, seria fundamental disponibilizar à população uma frota de ônibus novos, em substituição de parte da frota que então circulava em mais de 650 linhas da cidade, com veículos que chegavam a trinta anos de idade, alguns com mais de 4 milhões de quilômetros rodados.

Para que a arrecadação não ficasse nas mãos das empresas concessionárias, a atividade foi delegada a outra instituição financeira privada, responsável pela bilhetagem eletrônica, cobrança e administração financeira dos recursos. As transportadoras recebem pelo serviço prestado, por meio de medições que apuram o número de quilômetros percorridos. Esses recursos também se destinam à manutenção das estações e gastos de funcionamento e operação do Centro de Controle Operacional da empresa Transmilenio.

O Distrito de Bogotá ficou encarregado da construção e da administração do sistema de vias de transporte (troncais exclusivas para os ônibus, rotas alimentadoras, estações, passarelas de pedestres e pátios, entre outros).²⁵

Para assegurar o desenvolvimento do sistema, o investimento na nova frota e o pagamento de obrigações com o governo, as concessionárias do Sistema Transmilenio obrigaram-se, ainda no contrato de concessão, a transferir, de maneira irrevogável, os seus direitos patrimoniais sobre parte dos fluxos do Sistema Transmilenio

²⁴Angelcom S.A.; Sociedad Internacional de Transporte Masivo S.A.; Sistema Integrado de Transporte SI 99 S.A.; Metrobus S.A. e Exprés del Futuro S.A.; Atualmente, além das empresas citadas, também figuram a SI 02 S.A. e a Conexión Movil S.A., que operam as linhas troncais do sistema.

²⁵As fontes de financiamento da construção da infraestrutura consistiram em:

a) sobretaxa sobre o consumo de gasolina (Ley 6 de 1989, Ley 105 de 1993, Decreto 1.421 de 1993 – Artículo 156, Ley 488 de 1998 y Ley 788 de 2002);
b) aportes do governo nacional (no âmbito do Convenio para la adquisición de predios requeridos para el desarrollo de la primera línea del metro);
c) recursos de créditos obtidos pelo governo distrital de Bogotá com organismos como a CAF e o Banco Mundial, com aval do governo nacional; e
d) recursos próprios.

para um fideicomisso, denominado *patrimônio autônomo*, com duração de dez anos.

O objeto do fideicomisso é a constituição de patrimônio autônomo de administração, investimento e fonte de pagamento para o gerenciamento da totalidade dos fluxos de caixa, que se vinculem de maneira direta ao desenvolvimento e à funcionalidade do sistema Transmilenio. Ou seja, o fideicomisso servirá para a administração centralizada do sistema Transmilenio. O contrato de concessão ainda prevê que o fideicomisso funcionará como fonte de pagamento.

Uma instituição financeira dedicada exclusivamente à administração de *trusts* e fideicomissos foi nomeada fiduciária²⁶ e os beneficiários são os próprios fideicomitentes (empresas concessionárias) e o fiduciário, além dos credores com garantia fiduciária.

Constituem recursos do fideicomisso os ingressos do Sistema Transmilenio, assim discriminados:

- a) o produto da venda das passagens aos usuários do Sistema, consignados diariamente pelo concessionário;
- b) os ingressos derivados das explorações colaterais do sistema; e
- c) os aportes, créditos ou disponibilidades financeiras, realizados pelos concessionários ao Sistema Transmilenio.

Há regras para a administração financeira dos recursos do fideicomisso em investimentos.²⁷

O fideicomisso pode ser usado em operações de financiamento, habilitando-se como sistema de garantia e fonte de pagamento para credores.²⁸ Tal mecanismo pode ser acionado por qualquer dos fideicomitentes, para respaldar os créditos com os quais financiam seus investimentos.

Os fluxos de recursos arrecadados são divididos da seguinte maneira:

- a) fluxo principal – formado com o produto da arrecadação da venda de passagens, tem como finalidade remunerar ou cumprir com as obrigações autorizadas pelo sistema com terceiros ou com diferentes concessionários e agentes do sistema;
- b) fundo de contingências – formado por uma percentagem dos valores arrecadados com a venda de passagens. Esses recursos têm a função de cobrir contingências específicas, previstas nos contratos de concessão e que possam pôr em risco a estabilidade e a

²⁶A fiduciária é remunerada semanalmente, em razão de seu trabalho como administradora do patrimônio autônomo, considerado o volume total de arrecadação. Recebe, ainda, um percentual dos rendimentos brutos gerados pelo portfólio de investimentos, a título de eficiência nos investimentos. Essas comissões cobrem todos os custos de administração, não sendo devido nenhum pagamento adicional à fiduciária que assume o risco de êxito do projeto.

²⁷Os recursos só podem ser aplicados em investimentos de alta liquidez. É previsto que, quando os recursos ultrapassarem o montante de P\$ 1 bilhão (um bilhão de pesos) em um mês, o excedente poderá ser utilizado em investimentos de médio e longo prazos, de acordo com as instruções do Comitê de Direção e Coordenação da fiduciária. Os investimentos, por limitação contratual, só podem ser realizados em títulos qualificados como no mínimo BBB+ ou em títulos do Tesouro Nacional. Os critérios de investimento se orientarão por políticas de dispersão de risco e os investimentos permanentes não poderão, em nenhum caso, manter-se em fundos comuns de investimento.

²⁸O teto para comprometimento dos fluxos em operações de financiamento e garantia é de 70% dos fluxos recebidos.

viabilidade do Sistema Transmilênio, tais como grandes variações macroeconômicas, catástrofes etc.

- c) fundo de multas e bonificações – esse fundo será constituído por valores deduzidos dos diferentes concessionários. Com esse fundo, serão pagas eventuais bonificações exigíveis pelos concessionários em razão de seu desempenho.

Na proteção do patrimônio fideicomitido, a fiduciária se obrigou a constituir, a suas expensas, em favor dos fideicomitentes, duas espécies de seguros: um de cumprimento pleno do contrato e outro de garantia por “contingências associadas à preservação dos recursos”, que objetiva segurar o patrimônio do fideicomisso contra atos criminosos, tais como fraudes, furtos, danos ou falsificação de documentos.

Essa estrutura de fideicomisso permitiu a emissão de certificados fiduciários de garantia (títulos de crédito) com lastro nos fluxos futuros. Esses títulos foram descontados pelo BNDES, em operação de financiamento *supplier's credit*, no fornecimento dos mais de quatrocentos ônibus articulados brasileiros, que atualmente compõem o sistema, com um total de cerca de 880 veículos, 84 km de vias troncais e demanda média diária em torno de 2 milhões de passageiros.

O fideicomisso está previsto no ordenamento jurídico brasileiro, na seção II, do capítulo IX, do Código Civil, em seus artigos 1.951 a 1.960. Trata-se, entretanto, de um instituto do direito sucessório, criado por testamento, como disposição de última vontade. Não há a previsão de sua utilização para a finalidade financeira anteriormente descrita.

O Código Civil brasileiro prevê, ainda, a propriedade fiduciária no artigo 1.361 e seguintes, como sendo aquela que o devedor transfere ao credor com o objetivo de garantir o pagamento de uma dívida. Cuida-se de um contrato que tem a natureza de garantia de quaisquer negócios jurídicos.

A propriedade fiduciária do Código Civil guarda as mesmas características antes arroladas sobre o fideicomisso, ou seja, contempla a transmissão da propriedade limitada ao fiduciário. A diferença para o fideicomisso utilizado em projetos de infra-estrutura é que a transmissão tem por fim unicamente a garantia do pagamento, que, uma vez realizada, extingue a propriedade (trata-se, portanto, de uma modalidade de fideicomisso de garantia). Pagando a dívida, o devedor-fideicomitente readquire a propriedade do bem.

Fideicomisso e Alterações na Legislação sobre o Patrimônio de Afetação no Brasil

Para além da disciplina de propriedade fiduciária prevista no Código Civil, que cuida apenas dos bens móveis, há no direito positivo brasileiro outros dispositivos legais que tratam da matéria fiduciária:²⁹

- a) propriedade fiduciária dos bens móveis para garantia de créditos constituídos no âmbito dos mercados financeiros e de capitais, bem como para garantia de créditos fiscais e previdenciários (Lei 4.728/65, art. 66 B, com a redação dada pela Lei 10.931/2004);
- b) titularidade fiduciária de ações de sociedades por ações (Lei 6.404/76);
- c) propriedade fiduciária de aeronaves, para fins de garantia (Lei 7.656/86, arts. 148 e seguintes);
- d) propriedade fiduciária de bens imóveis em geral, para fins de garantia (Lei 9.514/97); e
- e) titularidade fiduciária de créditos que constituam lastro de títulos, em processo de securitização de créditos imobiliários.

Atualmente, os conceitos referentes ao patrimônio de afetação estão presentes na falência, na ausência, nos regimes matrimoniais, na herança quanto a dívidas do falecido e no tocante sobretudo a obrigações tributárias no direito comercial.

Recentemente, eventos que ocorreram no mercado de incorporação imobiliária motivaram alterações relevantes no que se refere à segregação patrimonial do objeto da incorporação. Esse patrimônio passa a constituir um núcleo separado do patrimônio da empresa incorporadora em relação ao restante do seu patrimônio geral, bem como das demais incorporações por ela desenvolvidas, reduzindo as vulnerabilidades a que estavam anteriormente expostos os adquirentes de imóveis. Com a eventual falência da empresa incorporadora, os acervos correspondentes às suas incorporações não serão arrecadados pela massa falida, mas entregues à administração da comissão de representantes dos adquirentes, que podem prosseguir com a obra com autonomia em relação à massa [Chalhub (2006, p. 94)].

No entanto, a exemplo de outras normas brasileiras, essa legislação não concentra o risco no patrimônio autônomo constituído. A comissão de representantes dos adquirentes é obrigada a honrar as obrigações referentes à incorporação, caso contrário, há a desafetação do patrimônio, que poderá se integrar na eventual massa falida. De acordo com a estrutura de fideicomisso descrita no capítulo sobre sua utilização em projetos de infra-estrutura, os beneficiários desse tipo de investimento não responderiam pelas dívidas geradas pelos ativos fideicomitidos.

²⁹Os exemplos foram extraídos entre vários arrolados em Chalhub (2006, p. 157).

Com relação à conveniência de alterar a legislação sobre o fideicomisso, basta observar a estruturação utilizada em operações *project finance* e de securitização no Brasil, cujas estruturas são mais complexas e caras, se comparadas à utilização do fideicomisso em outros países da América do Sul. No primeiro caso, o veículo de segregação de risco utilizado é normalmente formatado sob a forma de uma SPE, na qual se pode efetivar o isolamento de um determinado patrimônio e concentrar o recebimento de créditos futuros da operação do empreendimento objeto do financiamento.

Para a obtenção de recursos para executar o projeto, a SPE pode tomar financiamento externo ou emitir valores mobiliários (debêntures ou ações) para captação. Os recebíveis, por sua vez, são transferidos por meio de cessão a um administrador externo (*trustee*). Entretanto, alguns fatores ainda inibem a constituição dessas estruturas no Brasil de forma mais corrente, dos quais podemos destacar:

- (i) falta de regulamentação específica sobre SPE e a caracterização do *trustee* como administrador dos fundos; e
- (ii) falta de um regime tributário especial, sendo sujeita ao pagamento de impostos normalmente devidos por toda e qualquer empresa constituída no Brasil.

Quanto à falta de regulamentação específica no país, o problema reside na não-caracterização da SPE como uma *bankruptcy remote company* – vale dizer, ainda há vinculação da SPE com as atividades dos *sponsors* e acionistas – e, ainda, no reconhecimento do *trustee* como acionista de fato do projeto (seus bens estão sujeitos à execução) e não como proprietário fiduciário dos ativos isolados da SPE.

Com relação aos aspectos tributários, a SPE está sujeita ao recolhimento de tributos como qualquer empresa. Em suas operações podem incidir, entre outros: (i) PIS e Cofins incidentes sobre a receita bruta; (ii) imposto de renda pessoa jurídica – IRPJ incidente sobre o lucro marginal; e (iii) Contribuição Provisória sobre Movimentação ou Transmissão de Valores e de Créditos e Direitos de Natureza Financeira (CPMF), incidentes sobre o valor de cada movimentação financeira realizada.

Em geral, os países da América do Sul, ao alterarem suas legislações sobre o fideicomisso, tornaram mais simples as estruturas de captação de recursos lastreadas em recebíveis. A idéia, como pode ser verificada na legislação e na execução de projetos na região, foi tornar as estruturas com veículos de segregação de risco mais eficientes em termos tributários, com procedimentos menos burocráticos para a sua constituição, se comparada às SPE.

Não é necessária a constituição de uma SPE interna, nem do que se chama de um *trust offshore*.

No Brasil, somente nas operações de securitização houve avanço no desenho de estruturas de segregação de ativos mais atrativas do ponto de vista tributário, com a possibilidade de criação, a partir de 2001, dos Fundos de Investimentos sobre Direitos Creditórios (FIDC), sobre os quais não incidem: (i) PIS; (ii) Cofins; (iii) CPMF; (iv) IRPJ; (v) CSSL; e (vi) IRRF.

Muitas companhias ainda utilizam, em seus projetos de expansão de infra-estrutura, operações de empréstimos garantidos pelo penhor de créditos (caução de recebíveis). Essas operações, apesar da rápida formatação, não conseguem eliminar o risco de crédito da companhia (sob o ponto de vista do credor), o que leva as instituições de financiamento a ater-se, muitas vezes, aos limites operacionais demarcados pelas classificações de risco corporativo das empresas (*rating*), se existirem.

Além de não isolar o risco de crédito das operações, os empréstimos garantidos pelo penhor de créditos ainda punem a administração financeira das empresas e seu grau de alavancagem. Por isso, a implementação de instrumentos como o fideicomisso é importante porque, ao permitir o isolamento dos fluxos futuros, desvinculando-os do patrimônio da empresa e do administrador, permite a melhora da estrutura de capital das empresas que demandam investimentos.

Para tanto, é estritamente necessário que vários dispositivos legais brasileiros sejam revistos. É o caso, por exemplo, do artigo 76 da Medida Provisória 2.158-35, de 2001, que prevê:

Art. 76. As normas que estabeleçam a afetação ou a separação, a qualquer título, de patrimônio de pessoa física ou jurídica não produzem efeitos em relação aos débitos de natureza fiscal, previdenciária ou trabalhista, em especial quanto às garantias e aos privilégios que lhes são atribuídos.

Parágrafo único. Para os fins do disposto no caput, permanecem respondendo pelos débitos ali referidos a totalidade dos bens e das rendas do sujeito passivo, seu espólio ou sua massa falida, inclusive os que tenham sido objeto de separação ou afetação.

Nos projetos observados pelo BNDES em países da América do Sul, a responsabilidade pelo recolhimento dos tributos, contribuições previdenciárias e encargos trabalhistas é atribuída exclusivamente ao fideicomisso. Nem o administrador, o fiduciário, tampouco as empresas que os constituíram respondem com seu patrimônio por essas dívidas.

Outra tentativa de utilização do patrimônio de afetação como mitigador de risco veio incluída na Lei 11.079, de 30.12.04,

chamada Lei das Parcerias Público-Privadas (PPP). Ocorre que, em seu artigo 21, tal diploma legal faculta aos cotistas do Fundo Garantidor de PPP – FGP constituir patrimônio de afetação, com o fim de vincular os ativos separados a uma garantia pessoal ou real concedida pelo fundo. De acordo com a legislação, esses ativos separados do fundo não se comunicam com os demais que podem ser eventualmente utilizados em outras execuções contra o FGP. Entretanto, a lei não trata do regime de patrimônio autônomo aos ativos utilizados na *execução ou construção do projeto objeto da PPP*, como ocorre, por exemplo, em países como o Panamá e a Argentina.

Mesmo com várias leis que tratam da figura do patrimônio separado, ainda falta no Brasil autorização para transferência total dos ativos a um terceiro, o que conferiria, a esse patrimônio, capacidade para contrair obrigações e direitos.

A adoção, pela lei brasileira, da possibilidade da segregação, transferência de propriedade e administração de um acervo patrimonial completamente isolado, acompanhada de um regime tributário adequado que não iniba a utilização dessa figura jurídica, poderia ser determinante na estruturação de vários projetos de infra-estrutura no Brasil.

A viabilização de novas estruturas para a captação de recursos destinados a projetos de infra-estrutura é crucial para assegurar o crescimento econômico dos países.

Conclusão

Foi demonstrado que, em quase toda a América do Sul, a regulação do fideicomisso ou sua revisão foi determinante para a retomada de investimentos nos setores de transporte e energia ou mesmo na recuperação de empresas em dificuldades. A flexibilidade da constituição desse instrumento para a atração de investimentos, bem como as vantagens decorrentes desse modo de desintermediação, é refletida no custo total final das operações.

Um exemplo de reconhecimento da importância do instituto e de sua contribuição para o desenvolvimento dos países pode ser verificado no tratamento concedido pelo governo do Uruguai, que tem a mais recente legislação sobre o fideicomisso, publicada em 2003. O Poder Executivo daquele país, ao encaminhar o projeto ao Congresso Nacional, intitulou-o “Projeto da Lei de Facilitação do Crédito”.³⁰

Em um momento em que o acesso ao crédito e formas de sua desoneração estão sendo discutidos, é oportuno verificar a possibilidade de adoção desse regime de afetação patrimonial para determinados investimentos, que impeça que os bens e direitos

³⁰Tradução livre de Proyecto de Facilitación del Crédito.

transferidos a um administrador formem parte da garantia comum dos credores do proprietário original e do próprio administrador.

Como ocorreu na regulamentação dos fundos de investimento, também deverá ser aprovado um regime tributário adequado, para não inibir a utilização dessa nova figura jurídica.

Em um primeiro momento, seria natural que esse novo sistema alcançasse apenas operações realizadas entre particulares, como ocorreu nos países que adotaram o instituto. Eventual sinalização positiva dos investidores pode conduzir à realização, por esse canal, de parte dos investimentos em infra-estrutura necessários para conduzir o país a uma rota de crescimento sustentado.

Referências Bibliográficas

- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. "Instrumentos innovadores para el financiamiento en el Cono Sur". N. de referência RUR-110, abril de 2003.
- BARRIENTOS, Francisco José. *El fideicomiso como alternativa para la administración de empresas con problemas financieros*. San Salvador: SCP, 1981.
- CATUOGNO, Juan Luis. "El futuro del fideicomiso". *Revista Competencia*, n. 367, Buenos Aires, 2006.
- CHALHUB, Melhim Namem. *Negócio fiduciário*. 3.ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2006.
- Escenarios Alternativos*. Buenos Aires, Argentina, maio de 2005.
- GIACHERO, Jorge Julio Machado. *Análisis conceptual del fideicomiso uruguayo*. 2.ed. Montevideu: AEU, 2005.
- LASTRA, Manuel Gómez de. *El estado fiduciante*. Disponível em: <www.cafidap.org.ar>.
- LISOPRAWSKI, Silvio; KIPER, Claudio M. *Tratado del fideicomiso*. 2.ed. Buenos Aires: Depalma, 2004.
- MAESTRONI, Alejandro H; PRIETO, Gianni G.; FAROPPA, Fernando F. *Fideicomiso: aspectos legales, tributários y contables*. 2.ed. Montevideu: AMF, 2004.
- MOLINA, Fernando. "La hora del fideicomiso". *La Prensa*, edição eletrônica. Acesso em: 12.5.2006.
- PEREIRA, Caio Mário da Silva. *Instituições de direito civil*. Rio de Janeiro: Forense, 1990, p. 263.
- QUINTERO, Carlos. "El fideicomiso en México: aspectos económicos y legales de su desarrollo". *Revista Felaban*, v. 22, p. 289.

RIBEIRO, Rodrigo; AISENBERG, Luis. *Tratamiento contable y tributario del fideicomiso*. Montevideo: Fundación de Cultura Universitaria, 2004.

RUGELES DE BEHRMAN, Marielisa. *La ley de fideicomisos venezolana: comentarios breves*.

ZAMORRA, Jorge P. *El fideicomiso en Costa Rica*, 1998.

Sites Consultados

Cámara Argentina de Fideicomisos y Fondos de Inversión Directa.
<www.cafidap.org.ar>.

Federación Latinoamericana de Bancos. <www.felaban.org>.

Presidência da República. <www.planalto.gov.br>.

Anexo

	ARGENTINA	VENEZUELA	PERU
Lei	Ley 24.441, de 9 de janeiro de 1995	Ley de Fideicomiso (1956), publicada en la <i>Gaceta Oficial</i> n. 496 Extraordinaria, de 17 de agosto de 1956.	Ley 26.702
Conceito Legal	"Habr� fideicomiso cuando una persona (fiduciante) transmita la propiedad fiduciaria de bienes determinados a otra (fiduciario), quien se obliga a ejercerla en beneficio de quien se designe en el contrato (beneficiario), y a transmitirlo al cumplimiento de un plazo o condición al fiduciante, al beneficiario o al fideicomisario." (Art. 1�)	"El Fideicomiso es una relación jurídica por la cual una persona llamada fideicomitente transfiere uno o más bienes a otra persona llamada fiduciario, quien se obliga a utilizarlo en favor de aquél o de un tercero llamado beneficiario." (Art. 1�)	"(...) una relación jurídica por la cual el fideicomitente transfiere bienes en fideicomiso a otra persona, denominada fiduciario, para la constitución de un patrimonio fideicomitido, sujeto al dominio fiduciario de este último y afecto al cumplimiento de un fin específico a favor del fideicomitente o de un tercero llamado fideicomisario." (Art. 1�)
Forma de Constituição	"El contrato deberá individualizar al beneficiario, quien podrá ser una persona física o jurídica, que puede o no existir al tiempo del otorgamiento del contrato; en este último caso deberán constar los datos que permitan su individualización futura." (Art. 2�)	"El fideicomiso que se constituya por acto entre vivos debe constar de documento auténtico. La aceptación del fiduciario debe otorgarse también en forma auténtica, en el propio acto constitutivo del fideicomiso, o en acto separado." (Art. 3�) "El fideicomiso podrá constituirse también por testamento para que tenga efecto después de la muerte del fideicomitente. En este caso, el fiduciario manifestar� su aceptación o excusa ante el Juez del fideicomiso. El fiduciario que hubiere aceptado la transferencia testamentaria de bienes a título universal, sólo responder� de las deudas hereditarias con dichos bienes y los que los sustituyan cuando al aceptar el fideicomiso, hubiere presentado un inventario de los bienes transferidos." (Art. 4�)	La constitución del fideicomiso se efectúa y perfecciona por contrato entre el fideicomitente y la empresa fiduciaria, formalizado mediante instrumento privado o protocolizado notarialmente. Cuando el contrato comporta la transferencia fiduciaria de activos mobiliarios, debe ser inscrito en la central de riesgos de la superintendencia, según lo considere el fideicomitente. Tiene también lugar por voluntad unilateral del fideicomitente, expresada en testamento. (Art. 246)
Objeto	"El fideicomiso también podrá constituirse por testamento, extendido en alguna de las formas previstas por el Código Civil, el que contendrá al menos las enunciaci�nes requeridas por el artículo 4. En caso de que el fiduciario designado por testamento no aceptare se aplicará lo dispuesto en el artículo 10 de la presente ley." (Art., 3�)	"Los bienes transferidos y los que sustituyan a éstos, no pertenecen a la prenda común de los acreedores del fiduciario. Salvo que la Ley disponga otra cosa, éste sólo estará sujeto a cumplir con dichos bienes las obligaciones que deriven del fideicomiso o de su realización, y podrá oponerse a toda medida preventiva o de ejecución dictadas a solicitud de acreedores que procedan en virtud de créditos que no deriven del fideicomiso o de su realización." (Art. 2�)	
Prazo	"El contrato también deberá contener c) El plazo o condición a que se sujeta el dominio fiduciario, el que nunca podrá durar más de treinta (30) años desde su constitución, salvo que el beneficiario fuere un incapaz, caso en el que podrá durar hasta su muerte o el cese de su incapacidad;" (Art. 4�)	"La duración del fideicomiso constituido en favor de una persona jurídica no podrá exceder de treinta años." (Art. 9�)	"El plazo máximo de duración de un fideicomiso es de treinta (30) años (...)" (Art. 251)
Fiduciário	"El fiduciario podrá ser cualquier persona física o jurídica. Sólo podrán ofrecerse al público para actuar como fiduciarios las entidades financieras autorizadas a funcionar como tales sujetas a las disposiciones de la ley respectiva y las personas jurídicas que autorice la Comisión Nacional de Valores quien establecer� los requisitos que deban cumplir." (Art. 5�)	"Sólo podrán ser fiduciarios las instituciones bancarias y las empresas de seguros constituidas en el país, a las cuales conceda autorización para ello el Ejecutivo Nacional, por Resolución del Ministerio de Hacienda o de Fomento, respectivamente. Dicha autorización se regirá por las Disposiciones pertinentes de la Ley de Bancos o por las que dicten el Ejecutivo Nacional, para las empresas de seguros." (Art. 12)	
Extinção	"El fideicomiso se extinguirá por: a) El cumplimiento del plazo o la condición a que se hubiere sometido o el vencimiento del plazo máximo legal; b) La revocación del fiduciante si se hubiere reservado expresamente esa facultad; la revocación no tendrá efecto retroactivo; c) Cualquiera otra causal prevista en el contrato." (Art. 25)	"El fideicomiso terminar�: 1. Por la realización del fin para el cual fue constituido, o por hacerse éste imposible; 2. Por vencimiento del término o cumplimiento de la condición resolutoria a que éste sujeto; 3. Por renuncia de todos los beneficiarios a sus derechos resultantes del fideicomiso; 4. Por la revocación hecha por el fideicomitente, cuando se hubiere reservado hacerla; 5. Por falta de fiduciario, si existe imposibilidad de sustitución." (Art. 26)	

	COLÔMBIA	EQUADOR	PANAMÁ
Lei	Artículo 1.226 del Código de Comercio	Ley de Mercado de Valores, Ley 107.	Lei 1, de 5 de janeiro de 1984
Conceito Legal	<p>La fiducia mercantil es un negocio jurídico en virtud del cual una persona, llamada fiduciante o fideicomitente, transfiere uno o más bienes especificados a otra, llamada fiduciario, quien se obliga a administrarlos o enajenarlos para cumplir una finalidad determinada por el constituyente, en provecho de éste o de un tercero llamado beneficiario o fideicomisario.</p> <p>— Una persona puede ser al mismo tiempo fiduciante y beneficiario. Sólo los establecimientos de crédito y las sociedades fiduciarias, especialmente autorizados por la Superintendencia Bancaria, podrán tener la calidad de fiduciarios.</p>	<p>3. DEFINICIÓN DE LOS NEGOCIOS FIDUCIARIOS</p> <p>Ley de Mercado de Valores, Ley 107. RO/367 de 1998 (23 de julio) TÍTULO XV, Del fideicomiso mercantil y encargo fiduciario:</p> <p>Artículo 109: Del contrato de fideicomiso mercantil. Por el contrato de fideicomiso mercantil una o más personas llamadas constituyentes o fideicomitentes transfieren, de manera temporal e irrevocable, la propiedad de bienes muebles o inmuebles corporales o incorpóreos, que existen o se espera que existan, a un patrimonio autónomo, dotado de personalidad jurídica para que la sociedad administradora de fondos y fideicomisos, que es su fiduciaria y en tal calidad su representante legal, cumpla con las finalidades específicas instituidas en el contrato de constitución, bien en favor del propio constituyente o de un tercero llamado beneficiario.</p> <p>Artículo 112: De los negocios fiduciarios. Negocios fiduciarios son aquéllos actos de confianza en virtud de los cuales una persona entrega a otra uno o más bienes determinados, transfiriéndole o no la propiedad de los mismos para que ésta cumpla con ellos una finalidad específica, bien sea en beneficio del constituyente o de un tercero. Si hay transferencia de la propiedad de los bienes el fideicomiso se denominará mercantil, particular que no se presenta en los encargos fiduciarios, también instrumentados con apoyo en las normas relativas al mandato, en los que sólo existe la mera entrega de los bienes.</p>	<p>"El fideicomiso es un acto jurídico en virtud del cual una persona llamada fideicomitente transfiere bienes a una persona llamada fiduciario para que los administre o disponga de ellos en favor de un fideicomisario o beneficiario, que puede ser el propio fideicomitente." (Art. 1º)</p>
Forma de Constituição	<p>Artículo 1.228 del Código de Comercio: La fiducia constituida entre vivos deberá constar en escritura pública registrada según la naturaleza de los bienes. La constituida mortis causa, deberá serlo por testamento</p> <p>Artículo 1º del Decreto 847 de 1993: Los contratos de fiducia mercantil que celebren las sociedades fiduciarias no requerirán de la solemnidad de la escritura pública cuando los bienes fideicomitados sean exclusivamente bienes muebles.</p> <p>1.2. Requisitos y contenido: Los tipos o modelos de contrato deben ceñirse a las normas que regulan el negocio fiduciario y a las demás disposiciones imperativas aplicables. Así mismo, se evitará consignar cláusulas que desnaturalicen el negocio fiduciario, desvíen su objeto original, o se traduzcan en menoscabo ilícito de algún derecho ajeno. Debe recordarse que, tratándose de contratos de adhesión, las cláusulas ambiguas se interpretarán a favor del fideicomitente y/o beneficiario.</p> <p>1.3. Redacción y presentación: Los contratos deben redactarse en términos sencillos, de forma tal que sean de fácil comprensión para los usuarios; los caracteres tipográficos deben ser fácilmente legibles y reflejar con claridad, fidelidad y precisión las condiciones jurídicas y económicas que se deriven del contrato.</p>	<p>Artículo 120: Contenido básico del contrato. El contrato de fideicomiso mercantil o de encargos fiduciarios deberá contener por lo menos lo siguiente:</p> <p>1. Requisitos mínimos:</p> <p>a) La identificación del o los constituyentes y del o los beneficiarios.</p> <p>b) Una declaración juramentada del constituyente de que los dineros o bienes transferidos tienen procedencia legítima; que el contrato no adolece de causa u objeto ilícito y, que no irroga perjuicios a acreedores del constituyente o a terceros.</p> <p>c) La transferencia de los bienes en fideicomiso mercantil y la entrega o no cuando se trate de encargos fiduciarios.</p> <p>d) Los derechos y obligaciones a cargo del constituyente, de los constituyentes adherentes, en caso de haberse previsto su adhesión, del fiduciario y del beneficiario.</p> <p>e) Las remuneraciones a las que tenga derecho el fiduciario por la aceptación y desempeño de su gestión.</p> <p>f) La denominación del patrimonio autónomo que surge como efecto propio del contrato.</p> <p>g) Las causales y forma de terminación del fideicomiso mercantil.</p> <p>h) Las causales de sustitución del fiduciario y el procedimiento que se adoptará para tal efecto.</p> <p>i) Las condiciones generales o específicas para el manejo, entrega de los bienes, frutos, rendimientos y liquidación del fideicomiso mercantil.</p>	<p>"La voluntad de constituir el fideicomiso deberá declararse expresamente y por escrito. En consecuencia, no valdrán como fideicomisos los verbales, presuntos o implícitos." (Art. 4º)</p> <p>"Puede constituirse fideicomiso para cualesquiera fines que no contravengan a la moral, las leyes o el orden público." (Art. 5º)</p>

	COLÔMBIA	EQUADOR	PANAMÁ
Objeto	<p>Artículo 1.227 del Código de Comercio: Los bienes objeto de la fiducia no forman parte de la garantía general de los acreedores del fiduciario y sólo garantizan las obligaciones contraídas en el cumplimiento de la finalidad perseguida.</p> <p>Artículo 1.233 del Código de Comercio: Para todos los efectos legales, los bienes fideicomitidos deberán mantenerse separados del resto del activo del fiduciario y de los que correspondan a otros negocios fiduciarios. Forman un patrimonio autónomo afecto a la finalidad contemplada en el acto constitutivo.</p> <p>Artículo 1.238 del Código de Comercio: Los bienes objeto del negocio fiduciario no podrán ser perseguidos por los acreedores del fiduciante, a menos que sus acreencias sean anteriores a la constitución del mismo. Los acreedores del beneficiario solamente podrán perseguir los rendimientos que reporten dichos bienes. El negocio fiduciario celebrado en fraude de terceros podrá ser impugnado por los interesados.</p>	<p>Artículo 118: Naturaleza individual y separada de cada fideicomiso mercantil. El patrimonio autónomo que se origina en virtud del contrato de fideicomiso mercantil es distinto de los patrimonios individuales del constituyente, del fiduciario y beneficiario, así como de otros fideicomisos mercantiles que mantenga el fiduciario.</p> <p>Artículo 118: Naturaleza individual y separada de cada fideicomiso mercantil. El patrimonio autónomo que se origina en virtud del contrato de fideicomiso mercantil es distinto de los patrimonios individuales del constituyente, del fiduciario y beneficiario, así como de otros fideicomisos mercantiles que mantenga el fiduciario.</p> <p>Cada fideicomiso mercantil como patrimonio autónomo que es, estará integrado por los bienes, derechos, créditos, obligaciones y contingentes que sean transferidos en fideicomiso mercantil o que sean consecuencia del cumplimiento de la finalidad establecida por el constituyente. Consecuentemente, el patrimonio del fideicomiso mercantil garantiza las obligaciones y responsabilidades que el fiduciario contraiga por cuenta del fideicomiso mercantil para el cumplimiento de las finalidades previstas en el contrato. Por ello y dado a que el patrimonio autónomo tiene personalidad jurídica, quienes tengan créditos a favor o con ocasión de actos o contratos celebrados con un fiduciario que actuó por cuenta de un fideicomiso mercantil, sólo podrán perseguir los bienes del fideicomiso mercantil del cual se trate mas no los bienes propios del fiduciario.</p>	<p>"El fideicomiso puede ser constituido sobre bienes determinados o sobre todo o parte de un patrimonio" (Art. 3º)</p>
Prazo	Veinte años.	<p>El fideicomiso mercantil tendrá un plazo de vigencia o podrá subsistir hasta el cumplimiento de la finalidad prevista o de una condición. La duración del fideicomiso mercantil no podrá ser superior a ochenta años, salvo los siguientes casos:</p> <p>a) Si la condición resolutoria es la disolución de una persona jurídica.</p> <p>b) Si los fideicomisos son constituidos con fines culturales o de investigación, altruistas o filantrópicos, tales como los que tengan por objeto el establecimiento de museos, bibliotecas, institutos de investigación científica o difusión de cultura, o de aliviar la situación de los interdictos, los huérfanos, los ancianos, minusválidos y personas menesterosas, podrán subsistir hasta que sea factible cumplir el propósito para el que se hubieren constituido.</p>	
Fiduciário	<p>Artículo 1.226 del Código de Comercio:Sólo los establecimientos de crédito y las sociedades fiduciarias, especialmente autorizados por la Superintendencia Bancaria, podrán tener la calidad de fiduciarios.</p>	<p>Ley de Mercado de Valores, Ley 107. RO/367 de 1998 (23 de julio), TÍTULO XIV, De los inversionistas</p> <p>CAPÍTULO III, De las sociedades administradoras de fondos y fideicomisos.</p> <p>Artículo 97: Del objeto y constitución. Las administradoras de fondos y fideicomisos deben constituirse bajo la especie de compañías o sociedades anónimas. Su objeto social está limitado a:</p> <p>a) Administrar fondos de inversión.</p> <p>b) Administrar negocios fiduciarios, definidos en esta ley.</p> <p>c) Actuar como emisores de procesos de titularización.</p> <p>d) Representar fondos internacionales de inversión.</p> <p>Para ejercer la actividad de administradora de negocios fiduciarios y actuar como emisora en procesos de titularización, deberán sujetarse a las disposiciones relativas a fideicomiso mercantil y titularización que constan en esta ley.</p>	<p>"Podrán ser fiduciarios las personas naturales o jurídicas. Las personas de derecho público podrán transferir o retener bienes en fideicomiso, mediante declaración hecha con las formalidades de esta ley." (Art. 19)</p>

	COLÔMBIA	EQUADOR	PANAMÁ
Extinção	<p>Artículo 1.240 del Código de Comercio: Son causas de extinción del negocio fiduciario, además de las establecidas en el Código Civil para el fideicomiso, las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Por haberse realizado plenamente sus fines. 2. Por la imposibilidad absoluta de realizarlos. 3. Por expiración del plazo o por haber transcurrido el término máximo señalado por la ley. 4. Por el cumplimiento de la condición resolutoria a la cual esté sometido. 5. Por hacerse imposible, o no cumplirse dentro del término señalado, la condición suspensiva de cuyo acaecimiento pende la existencia de la fiducia. 6. Por la muerte del fiduciante o del beneficiario, cuando tal suceso haya sido señalado en el acto constitutivo como causa de extinción. 7. Por disolución de la entidad fiduciaria. 8. Por acción de los acreedores anteriores al negocio fiduciario. 9. Por la declaración de la nulidad del acto constitutivo. 10. Por mutuo acuerdo del fiduciante y del beneficiario, sin perjuicio de los derechos del fiduciario. 11. Por revocación del fiduciante, cuando expresamente se haya reservado ese derecho. 	<p>Artículo 134: Terminación del fideicomiso mercantil. Son causas de terminación del fideicomiso mercantil o del encargo fiduciario, además de las previstas en el contrato constitutivo, las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) El cumplimiento de la finalidad establecida en el contrato. b) El cumplimiento de las condiciones. c) El cumplimiento o la falla de la condición resolutoria. d) El cumplimiento del plazo contractual. e) La imposibilidad absoluta de cumplir con la finalidad establecida en el acto constitutivo. f) La sentencia ejecutoriada dictada por autoridad judicial competente o el laudo arbitral, de conformidad con la ley. g) La resciliación del contrato de fideicomiso mercantil, siempre que no afecte los derechos del constituyente, de los constituyentes adherentes, del beneficiario, de acreedores del fideicomiso mercantil o de terceros. h) La quiebra o disolución del fiduciario, siempre que no exista sustituto 	<p>"El fideicomiso se extingue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Por el cumplimiento de los fines para los cuales fue constituido; 2. Por hacerse imposible su cumplimiento; 3. Por renuncia o muerte del beneficiario, sin tener sustituto; 4. Por pérdida o extinción total de los bienes del fideicomiso; 5. Por confundirse en una sola persona la calidad de único beneficiario con la de único fiduciario; y 6. Por cualquier causa establecida en el instrumento de fideicomiso o en esta Ley." (Art. 33)

Endereços

Rio de Janeiro

Av. República do Chile, 100/1301 – Centro
20031-917 Rio de Janeiro – RJ
Tel.: (21) 2172-8888 Fax: (21) 2220-2615

São Paulo

Av. Presidente Juscelino Kubitschek, 510/5º andar
Vila Nova Conceição
04543-906 São Paulo – SP
PABX: (11) 3471-5100 Fax: (11) 3044-9800

Brasília

Setor Bancário Sul – Quadra I – Bloco J/13º andar
70076-900 Brasília – DF
Tel.: (61) 3214-5600 Fax: (61) 3225-5510

Recife

Rua Antônio Lumack do Monte, 96/6º andar – Boa Viagem
51020-350 Recife – PE
Tel.: (81) 3464-5800 Fax: (81) 3465-7861

Internet: www.bndes.gov.br

E-mail: faleconosco@bndes.gov.br

O BNDES não credencia nem indica quaisquer consultores, pessoas físicas ou jurídicas, como intermediários para facilitar, agilizar ou aprovar operações com o próprio Banco ou com as instituições financeiras credenciadas a repassar seus recursos.

Projeto Gráfico
Graça Cruz Lima

Produção Gráfica
**Gerência de
Editoração do BNDES**

Editoração Eletrônica
Abreu's System

Revisão
Editora Senac Rio

Impressão
**Imprinta Express Gráfica
e Editora Ltda.**



© BANCO DO DESENVOLVIMENTO
DE TODOS OS BRASILEIROS

**Ministério do
Desenvolvimento, Indústria
e Comércio Exterior**



Editado pelo
Departamento de Comunicação

Março 2007